EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA



REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

D. Joaquín Martínez Feo

COL. N: 18.335

ADRIALE INGENIERÍA, S.L.

ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

FEBRERO 2016

16A03

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

TOMO "I"

Documento nº 1

- MEMORIA Y ANEJOS DE 1 A 9

Documento nº 2

- PLANOS

Documento nº 3

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

Documento nº 4

- PRESUPUESTO



REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ADRIALE INGENIERÍA, S.L.

D. Joaquín Martínez Feo

COL. N: 18.335

ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

FEBRERO 2016

16A03

ADRIALE INGENIERÍA, S.L.

Estación de bombeo y conducción de impulsión de
Llano del Camello (T.M. de San Miguel de Abona)

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO
3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
4. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
6. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS Y AUTORIZACIONES ADMINITRATIVAS
7. EVALUACIÓN DE IMPACTO ECOLÓGICO
8. PROGRAMA DE TRABAJOS
9. PRESUPUESTO
10. REVISIÓN DE PRECIOS
11. NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS
12. ADECUACIÓN A LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD
13. CÓDIGO DE PROYECTO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE PRODUCTOS POR ACTIVIDADES (CPA 2008) EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA
14. CÓDIGO DE PROYECTO PARA CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LOS CONTRATOS SEGÚN EL VOCABULARIO COMÚN DE CONTRATOS PÚBLICOS (CPV 2008)
15. CONTROL TOPOGRÁFICO Y DE CALIDAD
16. CLASIFICACIÓN EXIGIBLE AL CONTRATISTA
17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO
18. OBRA COMPLETA
19. REDACCIÓN Y ELABORACIÓN

DOCUMENTO Nº 1 . MEMORIA

1. ANTECEDENTES

El crecimiento urbanístico que ha experimentado el Sur de Tenerife ha incidido en el conjunto de los servicios de esta zona de la Isla, haciendo necesaria, entre otras, la mejora de las infraestructuras de abastecimiento, saneamiento y recogida de aguas pluviales de diversas áreas residenciales y industriales del municipio de San Miguel de Abona.

A tal efecto, el *Consejo Insular de Aguas de Tenerife* elaboró en el marco del programa de actuación de Depuración y Reutilización el Proyecto "Sistema Integral de Saneamiento Arona Este – San Miguel. Subsistema San Miguel Fase I y II", en el que se recoge la ejecución del colector general, la estación de tratamiento y la conducción de vertido del municipio. Tanto el *Consejo Insular de Aguas de Tenerife* como del *Ayuntamiento de San Miguel de Abona*, han llevado a cabo el desarrollo en gran medida el mismo, encontrándose en estos momentos ejecutado gran parte del trazado del colector general desde la autopista TF-1 hasta el litoral, así como finalizada la estación de tratamiento y el emisario submarino, siendo preciso por tanto completar el sistema de saneamiento en primera fase desde la urbanización Llano del Camello dispuesta por encima de la TF-1 hasta el litoral.

Asimismo, en cuanto a la recogida y evacuación de las aguas pluviales, el *Consejo Insular de Aguas de Tenerife* procedió a la redacción del proyecto de "Obras de drenaje superficial de la urbanización de Llano del Camello, y protección de la autopista TF-1", donde se analiza y se plantea la resolución de la problemática de evacuación de las aguas pluviales correspondientes a dicha área urbana.

En este sentido, el *Ayuntamiento de San Miguel de Abona* ha llevado a cabo la realización de las obras de "Ejecución de mejora de la red primaria de pluviales en la zona industrial de la Urbanización de las Chafiras", que han permitido restaurar, a lo largo de la calle Uruguay hasta la carretera insular TF-655 (Avda. de Claudio Delgado Díaz), las conducciones de abastecimiento y saneamiento, así como de drenaje de las aguas de lluvia del polígono industrial de Las Chafiras, estando dimensionada para la incorporación de las aguas recogidas por encima de la TF-1.

Asimismo, la Corporación municipal llevó a cabo la redacción del Proyecto que permite proceder a la prolongación de la obra de encauzamiento y las conducciones de abastecimiento y saneamiento atravesando soterradamente la autopista TF-1, permitiendo la conexión de la red de abastecimiento, y la evacuación de las aguas residuales y pluviales, habiendo ya ejecutado la Fase I-A de dicho proyecto,

correspondiente al tramo comprendido entre la carretera insular TF-655 y el margen Sur de la Autopista, siendo precisa la prolongación de dichas instalaciones hasta sobrepasar la TF-1.

Encontrándose en elaboración el programa de obras del *Plan Insular de Cooperación 2014-2017* del *Cabildo Insular de Tenerife*, se han encuadrado en el mismo las siguientes actuaciones que permiten completar el sistema de saneamiento y drenaje del municipio desde la autopista TF-1 hasta el litoral:

- Colector general de la Avda. José Miguel Galván Bello, y Paso de cauce del colector general de Amarilla Golf
- Estación de bombeo de Llano del Camello
- Conducción de impulsión de Llano del Camello
- Galería de servicio bajo la TF-1 (Fase I-B-1) y Encauzamiento bajo la TF-1 (Fase I-B-2)

Para el desarrollo de la segunda actuación, el Cabildo Insular de Tenerife contrata a la consultora *Adriale Ingeniería* la redacción del presente Proyecto.

2. OBJETO

El presente Proyecto tiene por objeto definir y valorar las obras necesarias para la ejecución del Proyecto **"Estación de bombeo y conducción de impulsión de Llano del Camello (T.M. de San Miguel de Abona)"**.

3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Este Proyecto ha sido redactado conforme a los condicionantes urbanísticos expuestos en Normas Subsidiarias de San Miguel de Abona, tal y como se recoge en el **Anejo nº1** de la presente Memoria.

4. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

Se ha utilizado como cartografía base los planos de GRAFCAN a escala 1:5.000 y 1:1.000. El replanteo se realiza en coordenadas absolutas UTM-WGS84 para el Huso 28, con referencia a la red local REGCAN-95.

Dada la escala de la cartografía existente, y la necesidad de definir y actualizar más el ámbito en el que se desarrolla el Proyecto, se realizó un reconocimiento in situ de la zona, y un levantamiento topográfico que

recoge el estado actual del entorno de las obras, cuyas bases de replanteo se presentan en el Anejo nº2 y en los Planos de Replanteo.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Como se ha comentado anteriormente, las obras proyectadas van dirigidas a complementar el Sistema de Saneamiento General del municipio de San Miguel de Abona, consistiendo en la incorporación de una estación de bombeo de aguas residuales en la zona baja de la urbanización de Llano del Camello, y su correspondiente impulsión, así como la ejecución de un colector de saneamiento que permita la incorporación de un sector del polígono de Llano del Camello a dicha Estación de bombeo.

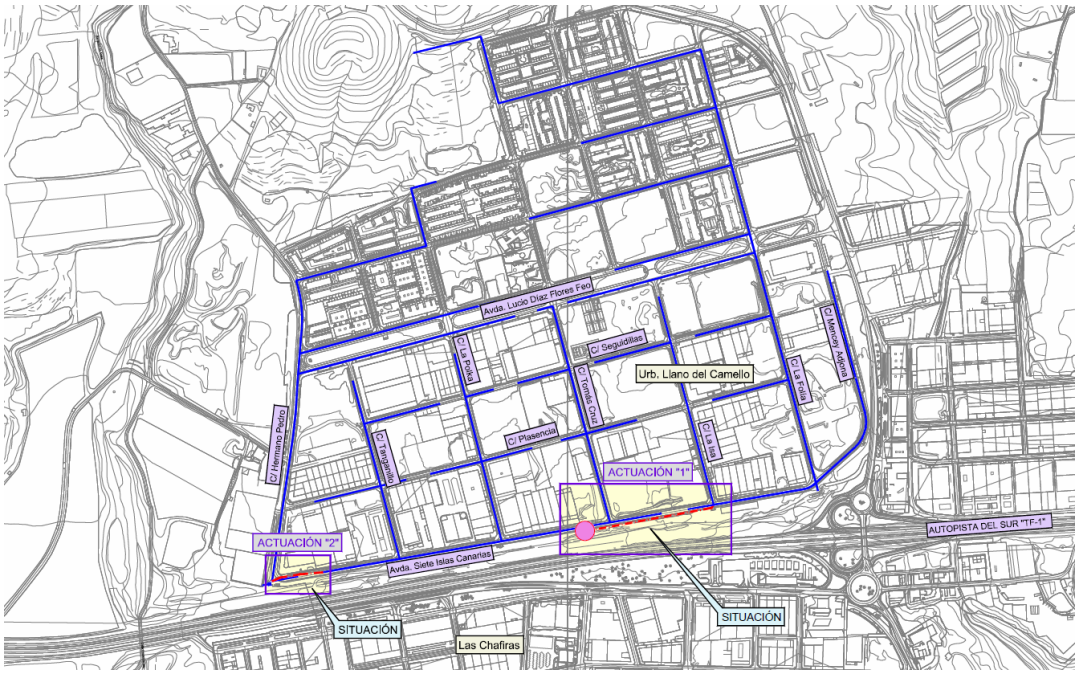


Fig.- 1 Ámbito del Proyecto

Al efecto de priorizar las mismas y acometerlas independientemente, se ha procedido a agrupar dichas intervenciones en las siguientes tres actuaciones.

5.1.- ACTUACIÓN 1.- ESTACIÓN DE BOMBEO DE LLANO DEL CAMELLO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN

En esta actuación se procederá a la construcción de una estación de bombeo de aguas residuales a ubicar anexa a la Avenida Siete Islas Canarias, conectando a la misma las redes existente dispuestas bajo dicha vía.

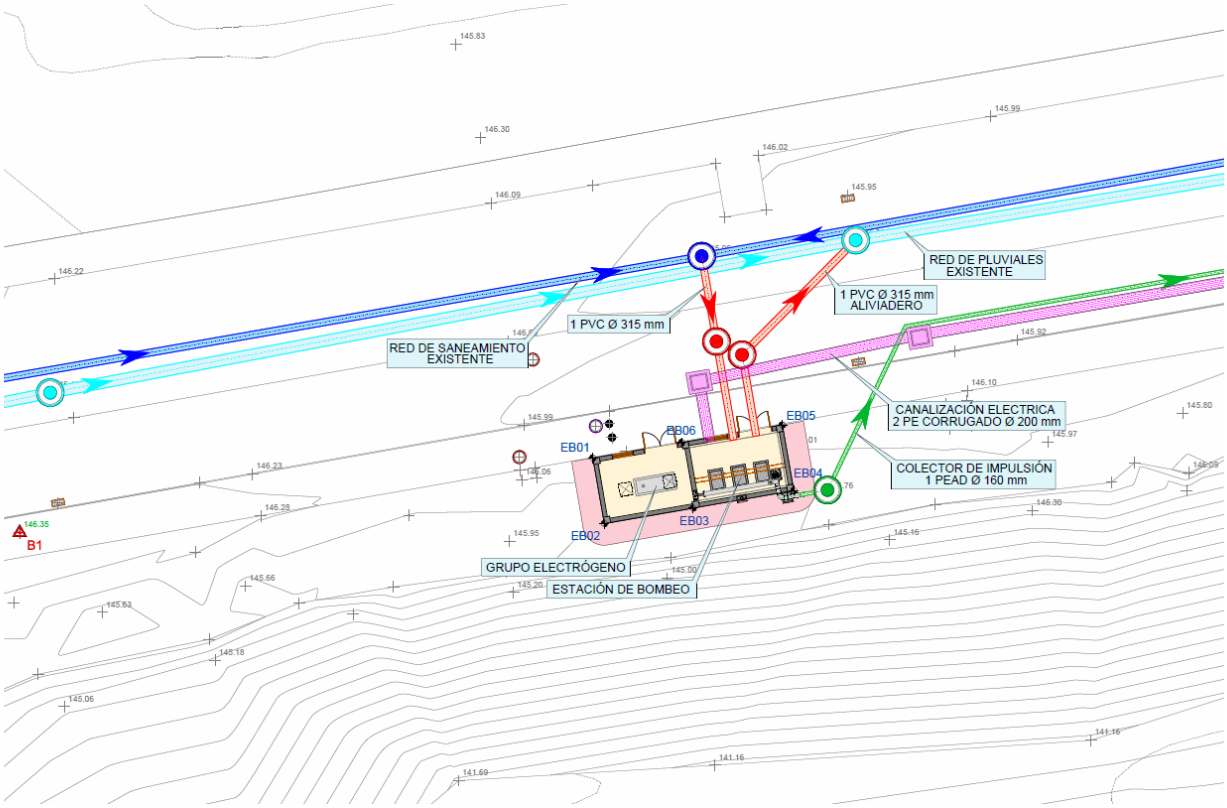


Fig.- 1 Emplazamiento de la Estación de Bombeo

La edificación de la estación de bombeo proyectada consta de dos salas; la primera alberga el grupo electrógeno de emergencia, y la segunda las bombas y los cuadros de alimentación y control eléctrico de la estación. Cada una de dichas salas tiene acceso independiente al exterior.

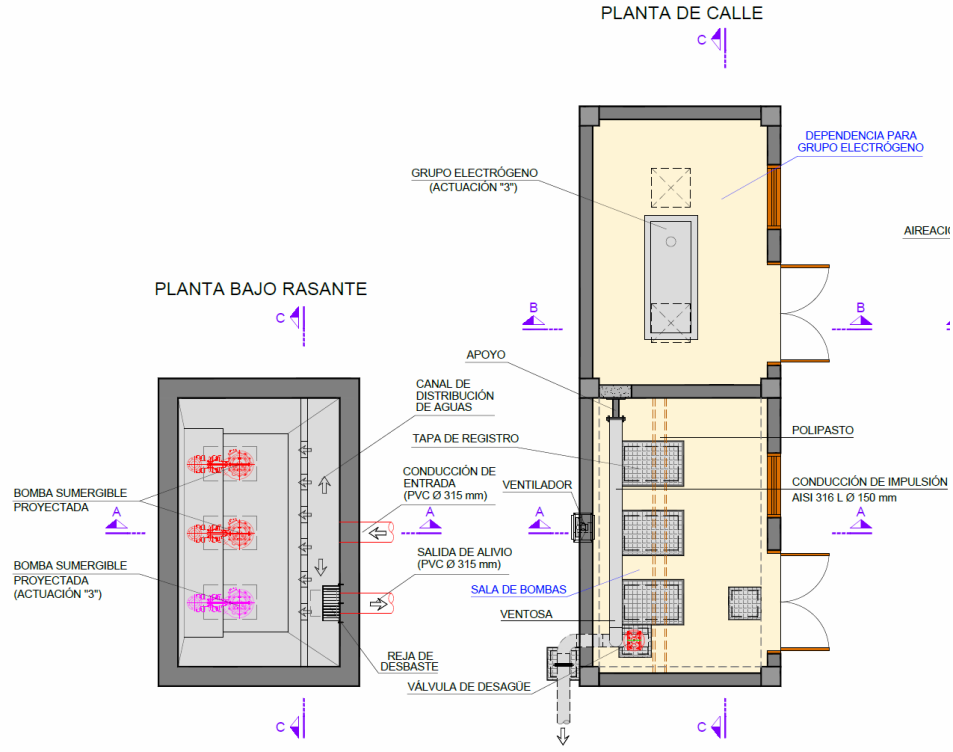


Fig.- 3 Planta de la Estación de Bombeo

Los equipos a instalar en la nueva estación de bombeo consistirán en dos bombas sumergibles, dejando espacio para una tercera en reserva, que trabajaran en alternancia con impulsor semiabierto, de 1,8 kW de potencia c/u, con una capacidad de bombeo unitaria de 12,4 l/s a 8,5 m de altura. Se incluyen los correspondientes cuadros eléctricos, válvulas y barras guía para la extracción de las bombas.

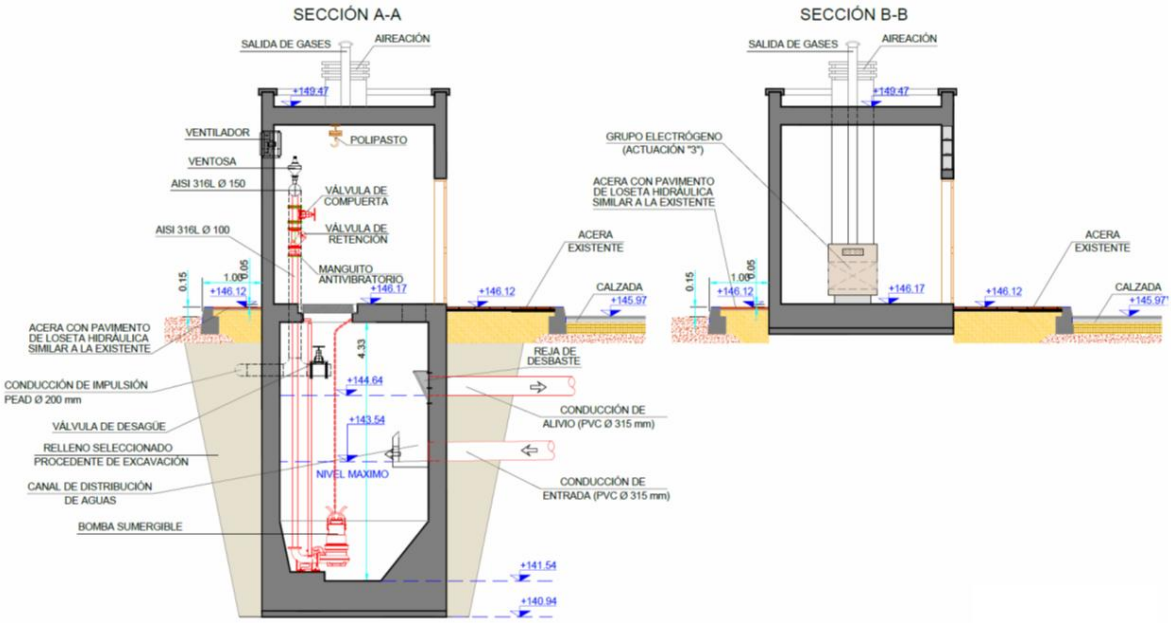


Fig.- 4 Sección de la sala de bombas.

Asimismo se ha previsto la ejecución de la calderería de la estación de bombeo en acero AISI 316L de 150 y 100 mm de diámetro, así como un polipasto manual para facilitar la colocación y retirada de las bombas.

La impulsión de las aguas se lleva a cabo mediante una conducción de PEAD PN 6 de 160 mm de diámetro, alojada en zanja bajo el vial de la Avenida Siete Islas Canarias.

Asimismo, al tenerse previsto que la acometida eléctrica a la estación de bombeo se realice desde el Cuadro de Baja Tensión del Centro de Transformación situado a 237 m al Este de la Estación de bombeo proyectada, se ha incluido la misma en paralelo a la conducción de impulsión, tal y como se puede observar en la siguiente figura.

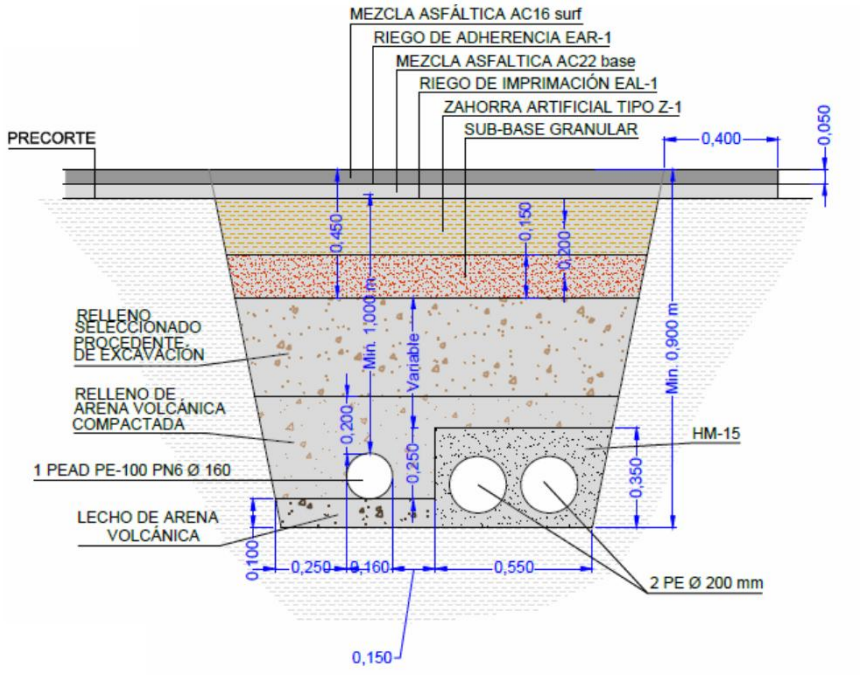


Fig.- 5 Sección tipo conducción de impulsión

5.2.- ACTUACIÓN 2.- CONEXIÓN SANEAMIENTO ZONA B CON SANEAMIENTO ZONA C

Al objeto de incorporar las aguas residuales recogidas en un área del polígono industrial, que de otra manera se quedaría aislado conforme a la actual configuración de la red de saneamiento municipal, se ha previsto en el proyecto una segunda actuación consistente en la instalación de un colector de PVC de 315 mm de diámetro y 98,4 m de longitud, al Oeste de la Avenida Siete Islas Canarias, con sus correspondientes pozos de registro.

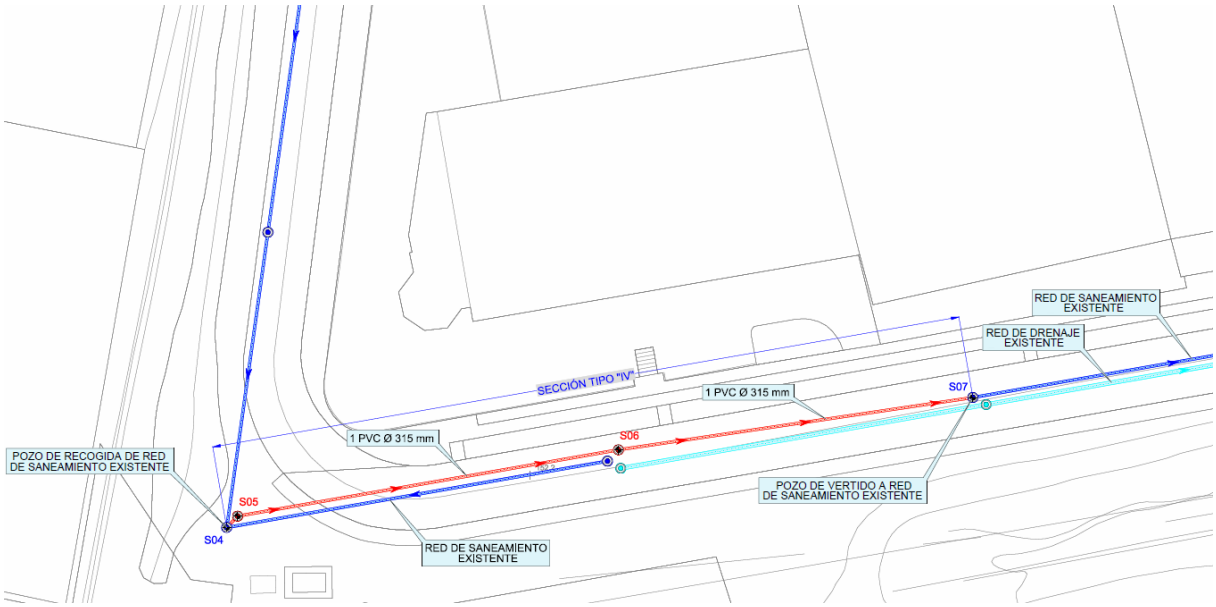


Fig.- 6 Conexión saneamiento zona B con saneamiento zona C.

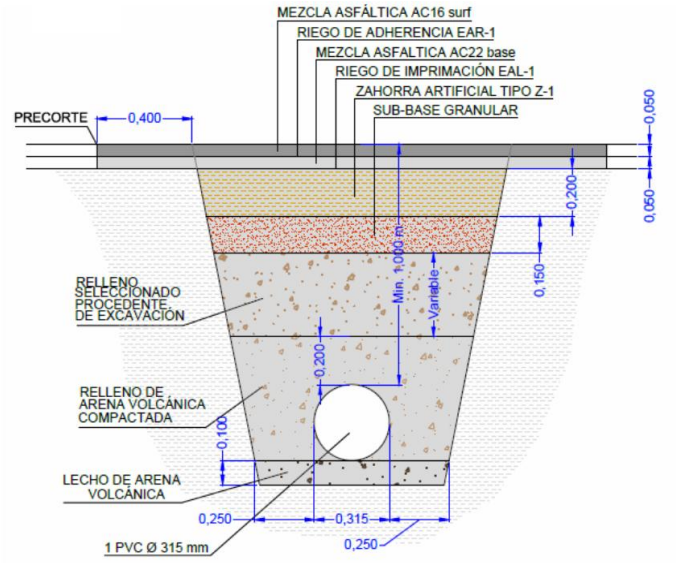


Fig.- 7 Sección tipo en zanja de colector de saneamiento.

Tras la instalación de las conducciones se ha previsto restituir el pavimento afectado por los trabajos de excavación. El tipo de firme considerado lo ha sido en función de la carga de tráfico a soportar y las características del terreno existente, estando compuesto por dos capas de zahorras, una natural de 20 cm de espesor y otra artificial de 15, sobre las que se extienden dos capas de 5 cm de espesor de mezclas bituminosas AC22 y AC16, con sus correspondientes riegos de imprimación y adherencia.

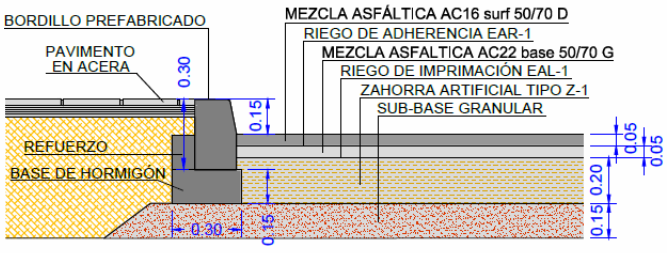


Fig.- 8 Sección de firme de reposición.

5.3.- ACTUACIÓN 3.- EQUIPAMIENTO COMPLETO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO

En esta actuación se ha previsto la incorporación de una tercera bomba que sirva de reserva de la instalación de saneamiento, de idénticas características a las contempladas en la actuación primera.

Por otro lado, como se ha comentado anteriormente, el suministro eléctrico a la Estación de bombeo se llevará a cabo a partir del Cuadro de Baja Tensión del Centro de Transformación situado a al Este de aquella. No obstante, ante la falta de suministro eléctrico, se ha previsto la colocación de un grupo electrógeno con una potencia de 8 KVA que garantice el funcionamiento de la instalación.

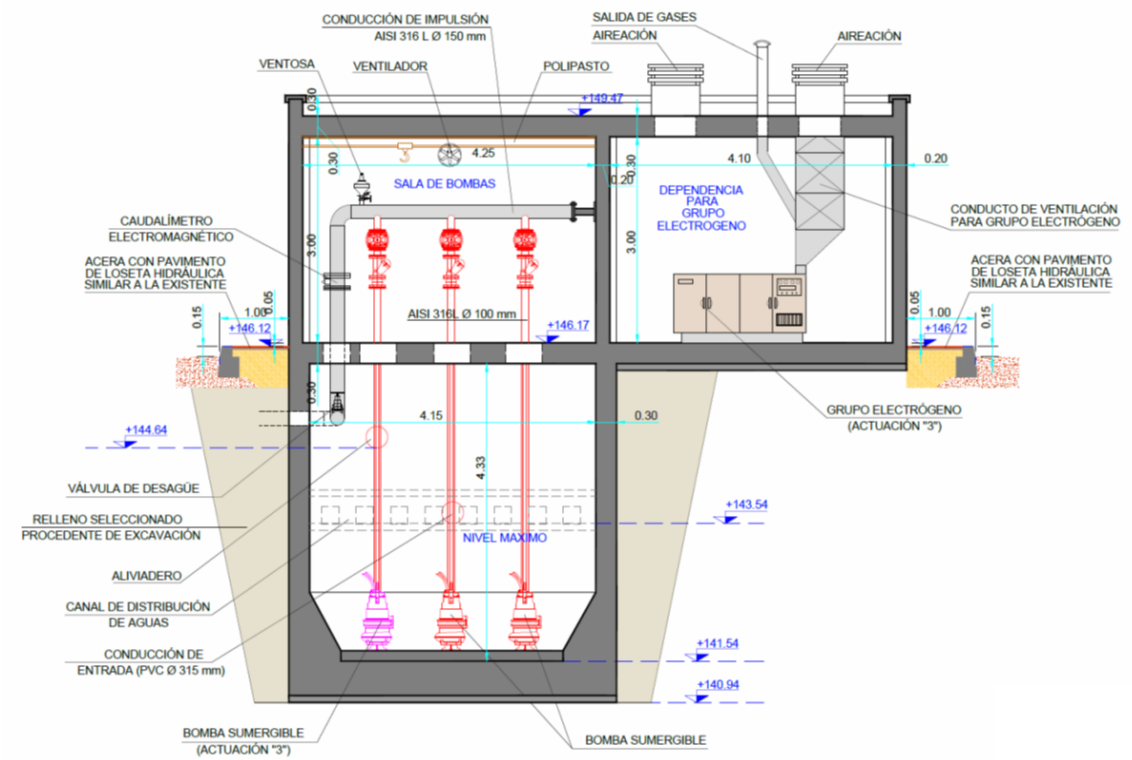


Fig.- 9 Ubicación del grupo electrógeno.

Estas dos últimas actuaciones (**Actuación 2 y Actuación 3**) se incluyen como **MEJORAS SIN COSTO ALGUNO PARA LA ADMINISTRACIÓN.**

Para todo el conjunto de actuaciones se han considerado las unidades correspondientes a Seguridad y Salud, así como Gestión de los Residuos que se produzcan con motivo de las obras.

6. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS, Y AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS

La Estación de bombeo y el trazado de las conducciones se disponen en todo momento a lo largo de viales urbanos de titularidad municipal, por lo que no es preciso tramitar expediente alguno para la adquisición de los terrenos ocupados por las obras.

7. EVALUACIÓN DE IMPACTO ECOLÓGICO

El presente Proyecto no se encuentra recogido en ninguno de los anexos de la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, la cual sustituye y deroga la Ley 11/1990, de 13 de julio, de Prevención del Impacto Ecológico de Canarias, así como adapta al nuevo marco normativo instaurado con la Ley estatal 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, no afectado a áreas críticas del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, ni a zonas que formen parte de la Red Natura 2000, por lo que no es preciso llevar la evaluación de impacto ambiental del mismo.

8. PROGRAMA DE TRABAJOS

La duración total estimada de las obras es de **CUATRO (4) MESES** salvo disposición en contra que estipule la contratación de las obras, tal y como se recoge con el **Anejo Nº6 de Programa de Trabajos**.

9. PRESUPUESTO

9.1.- ACTUACIÓN 1.- ESTACIÓN DE BOMBEO DE LLANO DEL CAMELLO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN

A continuación se resume el Presupuesto de Ejecución de los diferentes capítulos de la Actuación 1.- Estación de bombeo de Llano del Camello y conducción de impulsión:

PRESUPUESTO ACTUACIÓN 1				
CAPÍTULO			IMPORTE	
1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**			**2.410,01**
	1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	574,30	
	1.2	CONDUCCIONES Y POZOS	1.463,31	
	1.3	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	372,40	
2	**RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES**			**139.545,00**
	2.1	OBRA CIVIL	40.908,56	
	2.2	EQUIPOS	48.039,47	
	2.3	INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN	47.868,54	
	2.4	ALIVIADERO	2.728,43	
3	**REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS**			**42.518,51**
	3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	16.051,11	
	3.2	CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN	8.684,14	
	3.3	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	17.783,26	
4	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			**1.965,25**
5	**SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS**			**16.367,60**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL				**202.806,37**
GASTOS GENERALES (16,0%)				32.449,02
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)				12.168,38
SUMA				247.423,77
I.G.I.C. (0,0%)				0,00
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN				**247.423,77**

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** a la cantidad de **DOSCIENTOS DOS MIL OCHOCIENTOS SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (202.806,37 €).**

El **Presupuesto Base de Licitación** asciende al importe de **DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS VEINTITRÉS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS (247.423,77 €).**

9.2.- ACTUACIÓN 2.- CONEXIÓN SANEAMIENTO ZONA B CON SANEAMIENTO ZONA C

A continuación se resume el Presupuesto de Ejecución de los diferentes capítulos de la Actuación 2.- Conexión saneamiento zona B con saneamiento zona C:

PRESUPUESTO ACTUACIÓN 2		
	CAPÍTULO	IMPORTE
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.787,94
2	CONDUCCIONES Y POZOS	5.171,05
3	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	4.884,80
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	139,72
5	SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	855,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		14.838,51
GASTOS GENERALES (16,0%)		2.374,16
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)		890,31
SUMA		18.102,98
I.G.I.C. (0,0%)		0,00
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		18.102,98

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** a la cantidad de **CATORCE MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS (14.838,51 €).**

El **Presupuesto Base de Licitación** asciende al importe de **DIECIOCHO MIL CIENTO DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS (18.102,98 €).**

9.3.- ACTUACIÓN 3.- EQUIPAMIENTO COMPLETO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO

A continuación se resume el Presupuesto de Ejecución de los diferentes capítulos de la Actuación 3.- Equipamiento completo de la estación de bombeo:

PRESUPUESTO ACTUACIÓN 3		
	CAPÍTULO	IMPORTE
1	EQUIPOS	4.021,80
2	GRUPO ELECTRÓGENO	13.325,70
3	GESTIÓN DE RESIDUOS	250,00
4	SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	480,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		18.077,50
GASTOS GENERALES (16,0%)		2.892,40
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)		1.084,65
SUMA		22.054,55
I.G.I.C. (0,0%)		0,00
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		22.054,55

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** a la cantidad de **DIECIOCHO MIL SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS (18.077,50 €).**

El **Presupuesto Base de Licitación** asciende al importe de **VEINTIDÓS MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (22.054,55 €).**

9.4.- ACTUACIÓN CONJUNTA

A continuación se resume el Presupuesto de Ejecución del Conjunto de las tres Actuaciones:

PRESUPUESTO CONJUNTO		
	ACTUACIÓN	**IMPORTE**
1	**E. B. LLANO DEL CAMELLO Y COND. IMPULSIÓN**	**202.806,37**
2	**CONEXIÓN SANEAMIENTO ZONA B - SANEAMIENTO ZONA C**	**14.838,51**
3	**EQUIPAMIENTO COMPLETO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO**	**18.077,50**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**235.722,38**
GASTOS GENERALES (16,0%)		37.715,58
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)		14.143,34
SUMA		287.581,30
I.G.I.C. (0,0%)		0,00
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**287.581,30**

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** a la cantidad de **DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL SETECIENTOS VEINTIDÓS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (235.722,38 €).**

El **Presupuesto Base de Licitación** asciende al importe de **DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (287.581,30 €).**

10. REVISIÓN DE PRECIOS

Dado el plazo de ejecución planteado, es de prever que no haya inconvenientes para que las obras finalicen antes de que transcurran dos años desde su formalización, por lo que conforme al art. 89.5 del R.D. Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre (modificada por la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española), por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, los precios incluidos en el presente Proyecto no son objeto de revisión.

11. NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS

Entre las Normas e Instrucciones vigentes de aplicación, además de las consideradas en el Capítulo 1.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se han tenido en cuenta muy especialmente las siguientes:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (**PG-3/75**), según la Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, publicada en B.O.E. de 7 de julio de 1976.
- Instrucción de Hormigón Estructural, **EHE**.
- Plan Hidrológico Insular de Tenerife, **PHT**.

12. ADECUACIÓN A LA NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD

En la definición y diseño de las obras proyectadas se ha tenido presente la normativa vigente en materia de accesibilidad, y especialmente la siguiente:

- Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación. (BOC 50, 24.4.95).
- Decreto 227/1997, 18 septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, 6 abril (BOC 50, 24.4.95, BOE 122, 23.5.95), de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.
- Decreto 148/2001, de 9 de Julio, por el que se modifica el Decreto 227/1997, de 18 de Septiembre, que aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de Abril, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y de la Comunicación.

13. CÓDIGO DE PROYECTO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE PRODUCTOS POR ACTIVIDADES (CPA 2008) EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA

El código de la nomenclatura de la Clasificación e Productos por Actividades (CPA-2008), según se establece en el artículo 67.2 apartado a) del RGLCAP será:

Grupo 42 Obras de ingeniería civil y trabajos de construcción para obras de ingeniería civil

422113 Sistemas de irrigación (canales); tuberías maestras y obras de tuberías; instalaciones de tratamiento de aguas y eliminación de aguas residuales; estaciones de bombeo

422123 Trabajos de construcción de sistemas de irrigación (canales), tuberías maestras, instalaciones de tratamiento de aguas y eliminación de aguas residuales y estaciones de bombeo

14. CÓDIGO DE PROYECTO PARA CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LOS CONTRATOS SEGÚN EL VOCABULARIO COMÚN DE CONTRATOS PÚBLICOS (CPV 2008)

El código del Proyecto para la clasificación del objeto de los contratos según vocabulario común de contratos públicos será:

Código 45232431-2 Estación de bombeo de aguas residuales

Código 45232440-8 Trabajos de construcción de tuberías para aguas residuales

15. CONTROL TOPOGRÁFICO Y DE CALIDAD

De acuerdo con lo especificado en el Pliego de Condiciones Generales, y salvo expresa modificación en contra en las condiciones del Contrato, los gastos derivados del Control de Calidad y Control Topográfico de las obras por parte de la Propiedad, serán a cargo del Contratista, hasta un máximo del **1%** del importe del Presupuesto Base de Licitación.

En cumplimiento del Decreto 80/1987, de 8 de mayo, de la Consejería de Obras Públicas, Vivienda y Aguas (BOC nº 74, del 10 de junio de 1987) sobre el control de calidad de la construcción, en el **Anejo nº 7** de esta Memoria se especifican las materias objeto de control, los tipos de ensayos a realizar y la valoración de los mismos.

16. CLASIFICACIÓN EXIGIBLE AL CONTRATISTA

En base a la cuantía de la obra y en función de sus características, según indica el apartado 1 del artículo 65 del *Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, modificado por la Ley 14/2013, de 27 de septiembre*, para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentra debidamente clasificado. Dado que el presupuesto de las obras es inferior a dicha cuantía, no es exigible dicha Clasificación.

17. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Este Proyecto **"Estación de bombeo y conducción de impulsión de Llano del Camello (T.M. de San Miguel de Abona)"** se ha ordenado según la relación siguiente:

- DOCUMENTO Nº1. MEMORIA
  - Memoria general
  - Anejos:
    1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
    2. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
    3. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA
    4. CÁLCULOS
       - 4.1. HIDRÁULICOS
       - 4.2. ESTRUCTURALES
    5. JUSTIFICACION DE PRECIOS
    6. PROGRAMA DE TRABAJOS
    7. CONTROL DE CALIDAD
    8. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA
    9. GESTIÓN DE RESIDUOS
    10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- DOCUMENTO Nº 2. PLANOS
  1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
  2. SITUACIÓN ACTUAL DEL SANEAMIENTO
  3. PLANTA DE CONJUNTO
  4. ESTACIÓN DE BOMBEO
     - 4.1. UBICACIÓN
     - 4.2. PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
     - 4.3. ESTRUCTURAS
     - 4.4. ALZADO Y SECCIONES
     - 4.5. INSTALACIONES Y VARIOS
  5. CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
     - 5.1. PLANTA GENERAL Y DE REPLANTEO
     - 5.2. PERFIL LONGITUDINAL
  6. COLECTOR DE GRAVEDAD
     - 6.1. PLANTA GENERAL Y DE REPLANTEO
     - 6.2. PERFIL LONGITUDINAL

7. SECCIONES TIPO Y DETALLES

- DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
- DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO
    1. MEDICIONES
    2. CUADROS DE PRECIOS:
        - 2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
        - 2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
    3. PRESUPUESTO:
        - 3.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
        - 3.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

18. OBRA COMPLETA

Este Proyecto comprende una Obra Completa en el sentido exigido en el Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, siendo por tanto las obras proyectadas, susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto.

19. REDACCIÓN Y ELABORACIÓN

La redacción del presente Proyecto ha sido llevada a cabo por D. Joaquín Martínez Feo, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, con el apoyo del diseño gráfico de D. José Ricardo González Vargas, Delineante Proyectista.

Santa Cruz de Tenerife, febrero 2016
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.

Fdo: D. Joaquín Martínez Feo.
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº 18.335

ANEJOS

ANEJO 1

PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

ÍNDICE

1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

1. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Las obras objeto del presente proyecto afectan al Término Municipal de San Miguel de Abona.

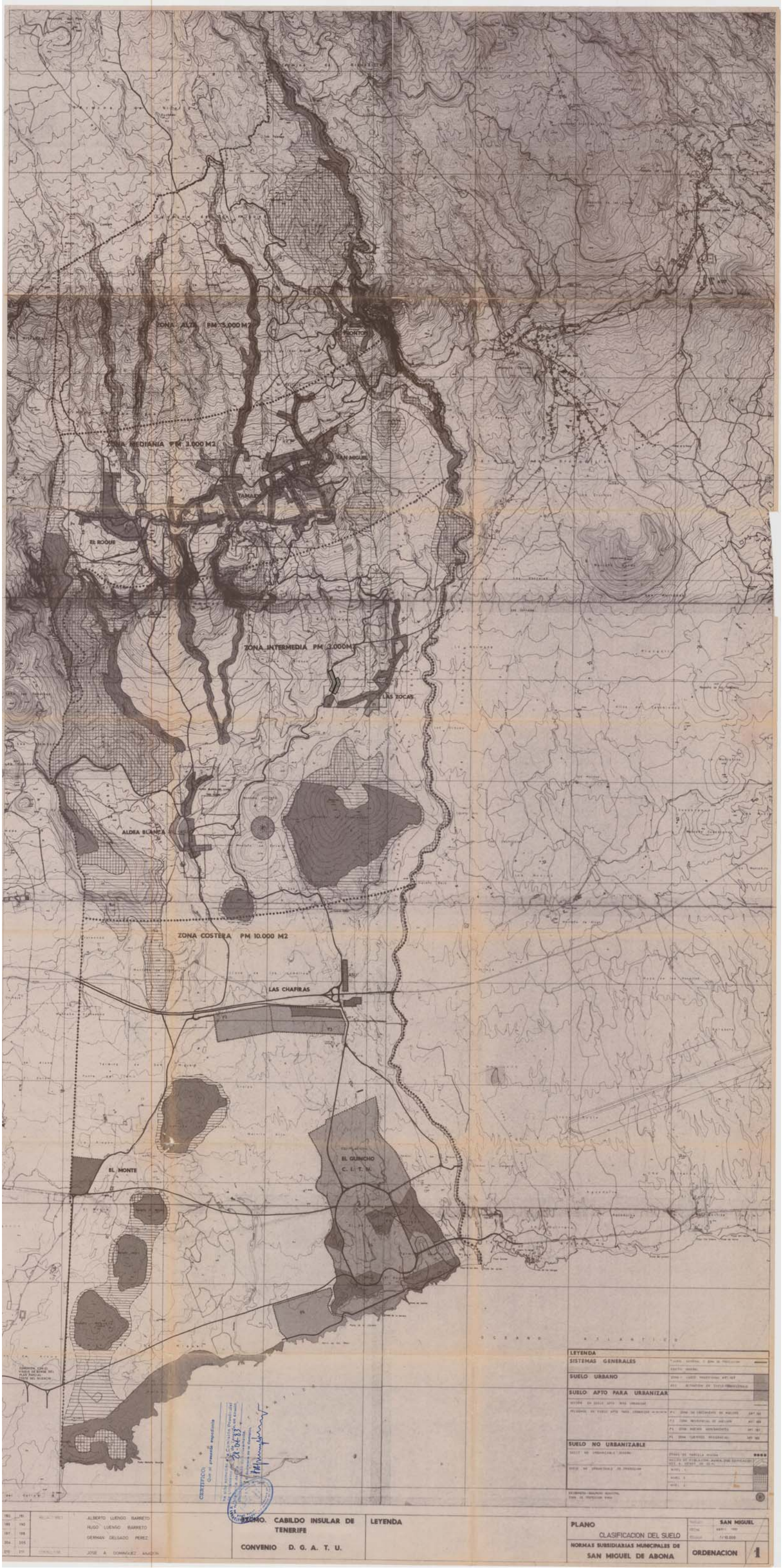
El planeamiento urbanístico del Municipio de San Miguel de Abona, se encuentra fundamentado en sus Normas Subsidiarias, las cuales fueron aprobadas por el Pleno del Ayuntamiento en sesión de 27 de julio de 1.999.

En el mismo, se concretan los siguientes usos urbanísticos generales que conforman el territorio municipal:

A. Suelo Urbano:
    1. Consolidado.
    2. No consolidado.
B. Suelo Urbanizable:
    1. Residencial
    2. Industrial, Comercial y Servicios
    3. Turístico.
C. Suelo Rústico:
    1. Protección del Litoral
    2. Protección del Paisaje
    3. Protección de montañas
    4. Asentamiento Rural
    5. Natural Protegido
    6. Potencialmente Productivo
    7. Protección de Barrancos
    8. Común

Dichas definiciones ha sido tenida en cuenta en el diseño de las obras incluidas en el presente Proyecto.

Tal y como se puede observar en el plano adjunto, las actuaciones previstas dentro del presente proyecto se desarrollan dentro de Suelo No Urbanizable.


ZONA ALTA PM 5.000 M2
ZONA MEDIANIA PM 3.000 M2
ZONA INTERMEDIA PM 3.000 M2
ZONA COSTERA PM 10.000 M2
SAN MIGUEL
TAMAIMO
EL ROQUE
LAS ZOCAS
ALDEA BLANCA
LAS CHAFIRAS
EL MONTE
EL GUINCHO
C. I. T. U.
OCEANO ATLANTICO
LEYENDA
SISTEMAS GENERALES
SUELO URBANO
SUELO APTO PARA URBANIZAR
SUELO NO URBANIZABLE
ALBERTO LUENGO BARRETO
HUGO LUEÑO BARRETO
GERMAN DELGADO PEREZ
JOSE A. DOMINGUEZ MAGDON
EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
CONVENIO D. G. A. T. U.
LEYENDA
PLANO
CLASIFICACION DEL SUELO
NORMAS SUBSIDIARIAS MUNICIPALES DE
SAN MIGUEL DE ABONA
SAN MIGUEL
ORDENACION
1

ANEJO 2

CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

3. REPLANTEO

4. PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recopila la definición geométrica de los elementos que componen las obras. A partir de ellos se podrá replantear con total exactitud la totalidad de las actuaciones proyectadas.

2. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Se ha utilizado como cartografía base los planos de GRAFCAN a escala 1:1.000 y 1:5.000. El plano de referencia es el definido por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). Los datos sobre los que se establece el replanteo son las coordenadas U.T.M. según el Elipsoide WGS84 para el huso 28, con altitud referida al nivel medio del mar.

Dada la escala de la cartografía existente y la necesidad de definir y actualizar más el ámbito en el que se desarrolla el Proyecto, se realizó un levantamiento topográfico que recoge el estado actual de la parcela en la que se ubicará el depósito, así como el trazado de la red de distribución.

Para ello, primeramente se establecieron una serie de bases topográficas, las cuales fueron utilizadas tanto para el levantamiento topográfico realizado, como para los trabajos de replanteo de los elementos del Proyecto.

Una vez establecidas las bases, el levantamiento topográfico se realizó con una Estación Total Leika TCR-703 AUTO, que permite el volcado de los datos al ordenador para ser tratados posteriormente en gabinete mediante programa topográfico, donde se calculan las coordenadas y cotas de dichos puntos con salida a fichero DXF.

Se ha establecido un total de 4 estaciones base con las siguientes coordenadas:

BASES DE REPLANTEO			
VERTICE	X	Y	Z
B1	341.002,32	3.103.976,38	146,35
B2	341.070,95	3.103.998,71	146,15
R01	341.470,93	3.104.062,33	142,96
R02	341.284,31	3.104.023,27	148,19

RESEÑA BASE B1

B1		
X	Y	Z
341.002,32	3.103.976,38	146,35



OBSERVACIONES:
Situada en la acera Sur de la Avenida Siete Islas Canarias, frente al concesionario Honda

RESEÑA BASE B2

B2		
X	Y	Z
341.070,95	3.103.998,71	146,15



OBSERVACIONES:
Situada en la acera Norte de la intersección de la Avenida Siete Islas Canarias con la calle Tomás Cruz

RESEÑA BASE R01

R01		
X	Y	Z
341.470,93	3.104.062,33	142,96



OBSERVACIONES:
Situada en la acera Sur del extremo Este de la Avenida Siete Islas Canarias, al comienzo de la calle Mencey Adjona

RESEÑA BASE R02

R02		
X	Y	Z
341.284,31	3.104.023,27	148,19



OBSERVACIONES:
Situada frente al centro de transformación existente en la acera Sur de la Avenida Siete Islas Canarias, en la intersección con la calle La Isa

3. REPLANTEO

El replanteo de los elementos que componen el Proyecto son los siguientes:

3.1. Estación de bombeo de Llano del Camello

REPLANTEO ESTACION BOMBEO		
VERTICE	X	Y
EB01	341.028,99	3.103.979,86
EB02	341.029,52	3.103.976,80
EB03	341.033,66	3.103.977,53
EB04	341.038,34	3.103.978,34
EB05	341.037,80	3.103.981,40
EB06	341.033,13	3.103.980,58

3.2. Conducción de entrada, alivio e impulsión

VERTICES DE REPLANTEO		
VERTICE	X	Y
A01	341,036.59	3,103,980.88
A02	341,035.93	3,103,984.66
A03	341,041.22	3,103,989.99
I01	341,037.64	3,103,978.22
I02	341,039.91	3,103,978.36
I03	341,043.55	3,103,985.98
I04	341,276.05	3,104,026.33
I05	341,281.86	3,104,031.38
S01	341,034.06	3,103,989.25
S02	341,034.74	3,103,985.28
S03	341,035.54	3,103,980.70

3.3. Colector por gravedad conexión saneamiento Zonas B y C

VERTICES DE REPLANTEO		
VERTICE	X	Y
S04	340,434.02	3,103,883.22
S05	340,435.44	3,103,884.68
S06	340,484.70	3,103,893.24
S07	340,530.55	3,103,900.00

4. PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO

A continuación se presenta una tabla con las coordenadas X, Y y Z de los puntos que conforman el levantamiento topográfico realizado:

Nº PUNTO	X	Y	Z
1	341,426.61	3,103,996.03	139.81
2	341,429.58	3,103,995.65	139.38
3	341,429.95	3,103,998.54	140.02
4	341,427.00	3,103,998.95	140.46
5	341,070.95	3,103,998.71	146.15
6	341,025.58	3,103,979.29	146.16
7	341,026.29	3,103,979.41	146.16
8	341,026.38	3,103,978.93	146.06
9	341,025.68	3,103,978.82	146.06
10	341,025.57	3,103,979.90	146.15
11	341,026.19	3,103,984.43	146.02
12	341,025.78	3,103,981.38	145.99
13	341,029.13	3,103,981.34	146.12
14	341,029.75	3,103,981.45	146.12
15	341,029.89	3,103,980.82	146.13
16	341,024.26	3,103,991.71	146.09
17	341,023.76	3,103,994.76	146.30
18	341,022.62	3,103,999.10	145.84
19	341,028.99	3,103,992.55	146.05
20	341,034.71	3,103,993.56	146.04
21	341,035.13	3,103,991.07	145.96
22	341,037.07	3,103,991.41	145.98
23	341,036.69	3,103,993.93	146.02
24	341,047.50	3,103,995.75	145.99
25	341,064.13	3,103,998.68	146.02
26	341,064.56	3,103,996.20	145.98
27	341,066.38	3,103,996.45	145.99
28	341,074.39	3,103,999.20	146.00
29	341,077.45	3,104,008.07	146.26
30	341,077.55	3,104,007.00	146.24
31	341,077.53	3,104,005.75	146.20
32	341,077.36	3,104,004.59	146.17
33	341,077.06	3,104,003.44	146.14
34	341,076.70	3,104,002.49	146.11
35	341,076.26	3,104,001.61	146.08
36	341,075.76	3,104,000.80	146.05

Nº PUNTO	X	Y	Z
37	341,075.09	3,103,999.94	146.02
38	341,073.21	3,103,998.24	145.99
39	341,072.18	3,103,997.79	145.99
40	341,070.94	3,103,997.40	145.99
41	341,069.70	3,103,997.15	145.99
42	341,068.66	3,103,996.92	145.99
43	341,067.44	3,103,996.68	145.99
44	341,084.23	3,104,009.62	146.26
45	341,088.06	3,104,003.12	146.07
46	341,096.96	3,104,001.84	146.14
47	341,096.18	3,104,001.63	146.14
48	341,095.52	3,104,001.55	146.13
49	341,094.81	3,104,001.42	146.13
50	341,094.18	3,104,001.39	146.12
51	341,093.50	3,104,001.37	146.12
52	341,092.71	3,104,001.38	146.11
53	341,091.98	3,104,001.47	146.11
54	341,091.38	3,104,001.56	146.10
55	341,090.72	3,104,001.75	146.10
56	341,090.01	3,104,002.01	146.09
57	341,089.26	3,104,002.37	146.08
58	341,088.57	3,104,002.76	146.08
59	341,087.53	3,104,003.53	146.09
60	341,086.99	3,104,004.03	146.11
61	341,086.50	3,104,004.55	146.12
62	341,086.02	3,104,005.15	146.14
63	341,085.61	3,104,005.76	146.16
64	341,085.24	3,104,006.40	146.18
65	341,084.92	3,104,007.07	146.20
66	341,084.66	3,104,007.77	146.22
67	341,084.49	3,104,008.32	146.23
68	341,084.36	3,104,008.87	146.25
69	341,098.83	3,104,002.18	146.16
70	341,107.58	3,104,006.27	146.35
71	341,120.56	3,104,008.49	146.54
72	341,121.08	3,104,006.02	146.50
73	341,123.03	3,104,006.34	146.51
74	341,135.51	3,104,011.04	146.80
75	341,144.45	3,104,012.64	146.93
76	341,144.95	3,104,010.18	146.89
77	341,146.92	3,104,010.50	146.92
78	341,146.44	3,104,013.00	146.97

Nº PUNTO	X	Y	Z
79	341,162.24	3,104,015.73	147.28
80	341,172.35	3,104,017.51	147.49
81	341,172.88	3,104,015.06	147.43
82	341,174.79	3,104,015.40	147.45
83	341,174.28	3,104,017.80	147.48
84	341,190.37	3,104,020.62	147.68
85	341,203.18	3,104,022.90	147.84
86	341,203.64	3,104,020.35	147.80
87	341,205.55	3,104,020.67	147.79
88	341,205.08	3,104,023.19	147.87
89	341,221.71	3,104,026.05	148.02
90	341,232.30	3,104,027.89	148.15
91	341,235.47	3,104,017.79	148.11
92	341,284.31	3,104,023.27	148.19
93	341,122.51	3,104,008.80	146.56
94	341,098.31	3,104,004.64	146.20
95	341,221.66	3,104,015.43	147.97
96	341,190.40	3,104,009.99	147.62
97	341,159.13	3,104,004.55	147.12
98	341,126.21	3,103,998.86	146.56
99	341,093.34	3,103,993.14	146.08
100	341,073.72	3,103,989.72	145.93
101	341,067.79	3,103,988.70	145.91
102	341,061.60	3,103,987.58	145.92
103	341,048.72	3,103,985.35	145.92
104	341,010.71	3,103,978.72	146.11
105	340,998.29	3,103,976.50	146.23
106	341,002.32	3,103,976.39	146.35
107	340,998.13	3,103,976.41	146.35
108	340,998.45	3,103,975.92	146.38
109	340,998.65	3,103,974.58	146.39
110	341,013.16	3,103,979.11	146.23
111	341,013.54	3,103,977.17	146.28
112	341,029.75	3,103,982.03	146.13
113	341,030.53	3,103,980.17	146.14
114	341,045.82	3,103,984.82	146.06
115	341,046.41	3,103,982.98	146.10
116	341,061.80	3,103,987.58	146.06
117	341,062.12	3,103,985.65	146.08
118	341,061.89	3,103,987.00	146.07
119	341,063.09	3,103,980.69	145.85
120	341,059.18	3,103,980.31	145.85

Nº PUNTO	X	Y	Z
121	341,056.73	3,103,979.17	146.09
122	341,054.21	3,103,979.64	145.80
123	341,053.12	3,103,978.72	145.93
124	341,049.92	3,103,978.71	145.91
125	341,044.91	3,103,977.70	145.76
126	341,039.98	3,103,976.76	145.79
127	341,032.61	3,103,975.23	145.58
128	341,024.97	3,103,974.55	145.86
129	341,019.72	3,103,973.86	146.00
130	341,015.33	3,103,973.11	145.70
131	341,011.15	3,103,971.43	145.85
132	341,003.18	3,103,969.80	145.80
133	340,998.39	3,103,967.73	145.79
134	340,998.13	3,103,969.28	145.72
135	341,002.04	3,103,973.12	146.21
136	341,006.17	3,103,972.68	145.63
137	341,010.50	3,103,975.47	146.26
138	341,012.84	3,103,973.89	145.67
139	341,020.43	3,103,977.19	146.00
140	341,025.12	3,103,975.99	145.95
141	341,032.19	3,103,976.48	145.51
142	341,030.62	3,103,979.18	146.06
143	341,038.08	3,103,980.34	146.01
144	341,039.74	3,103,978.20	145.76
145	341,046.59	3,103,981.36	146.10
146	341,046.40	3,103,982.52	146.09
147	341,045.59	3,103,981.21	146.10
148	341,045.39	3,103,982.38	146.09
149	341,050.16	3,103,980.60	145.97
150	341,056.44	3,103,981.95	145.80
151	341,062.48	3,103,982.73	145.86
152	341,062.37	3,103,979.56	145.30
153	341,056.62	3,103,978.35	145.34
154	341,049.44	3,103,977.40	145.30
155	341,042.80	3,103,976.05	145.16
156	341,032.46	3,103,974.25	145.00
157	341,025.30	3,103,973.60	145.20
158	341,017.83	3,103,972.59	145.12
159	341,011.42	3,103,970.44	145.18
160	341,004.40	3,103,968.29	145.06
161	341,004.85	3,103,981.73	146.16
162	341,025.06	3,103,985.30	146.03

Nº PUNTO	X	Y	Z
163	341,044.55	3,103,988.71	145.96
164	341,069.03	3,103,993.00	145.98
165	341,089.00	3,103,996.47	146.04
166	341,126.20	3,104,002.93	146.62
167	341,158.79	3,104,008.60	147.19
168	341,190.24	3,104,014.06	147.67
169	341,221.88	3,104,019.50	148.01
170	341,230.48	3,104,022.54	148.10
171	341,225.02	3,104,019.08	148.03
172	341,224.11	3,104,014.41	148.11
173	341,202.87	3,104,017.19	147.78
174	341,202.10	3,104,019.95	147.77
175	341,203.87	3,104,012.53	147.75
176	341,183.06	3,104,014.52	147.57
177	341,173.20	3,104,010.00	147.43
178	341,161.92	3,104,010.04	147.24
179	341,161.51	3,104,013.04	147.19
180	341,163.04	3,104,005.41	147.17
181	341,131.73	3,104,006.04	146.69
182	341,124.99	3,104,001.86	146.60
183	341,122.04	3,104,003.36	146.56
184	341,120.51	3,104,005.94	146.47
185	341,122.99	3,103,998.51	146.50
186	341,088.26	3,104,002.63	146.05
187	341,086.51	3,103,994.90	146.01
188	341,081.06	3,103,991.27	145.94
189	341,079.95	3,103,993.77	145.98
190	341,081.48	3,103,996.69	145.98
191	341,082.15	3,103,997.88	146.00
192	341,074.98	3,103,999.26	145.99
193	341,071.54	3,103,989.56	145.92
194	341,041.36	3,103,984.32	145.92
195	341,040.83	3,103,992.08	145.95
196	341,041.22	3,103,989.99	145.93
197	341,034.06	3,103,989.25	145.95
198	341,004.11	3,103,977.78	146.16
199	341,003.74	3,103,982.90	146.18
200	340,984.26	3,103,980.55	146.40
201	341,253.48	3,104,020.89	148.28
202	341,286.25	3,104,026.56	148.08
203	341,277.22	3,104,025.05	148.14
204	341,299.80	3,104,028.94	147.91

Nº PUNTO	X	Y	Z
205	341,313.04	3,104,031.22	147.71
206	341,328.71	3,104,033.98	147.46
207	341,343.37	3,104,036.54	147.13
208	341,370.17	3,104,041.28	146.39
209	341,375.49	3,104,042.16	146.26
210	341,390.10	3,104,044.68	145.82
211	341,470.93	3,104,062.33	142.96
212	341,281.44	3,104,040.40	148.34
213	341,283.79	3,104,036.30	148.14
214	341,288.29	3,104,035.07	148.06
215	341,287.79	3,104,037.52	148.12
216	341,297.91	3,104,039.30	147.97
217	341,281.53	3,104,039.86	148.32
218	341,281.65	3,104,039.40	148.30
219	341,281.81	3,104,038.94	148.28
220	341,282.03	3,104,038.44	148.26
221	341,282.32	3,104,037.93	148.23
222	341,282.61	3,104,037.49	148.21
223	341,282.97	3,104,037.05	148.19
224	341,283.36	3,104,036.66	148.16
225	341,284.31	3,104,035.93	148.13
226	341,284.80	3,104,035.66	148.12
227	341,285.32	3,104,035.43	148.11
228	341,285.81	3,104,035.27	148.10
229	341,286.26	3,104,035.16	148.09
230	341,286.74	3,104,035.07	148.08
231	341,287.22	3,104,035.01	148.07
232	341,287.76	3,104,035.03	148.06
233	341,316.59	3,104,042.58	147.70
234	341,317.11	3,104,040.06	147.63
235	341,318.95	3,104,040.43	147.59
236	341,318.53	3,104,042.89	147.66
237	341,333.22	3,104,045.48	147.37
238	341,350.55	3,104,048.47	146.94
239	341,362.29	3,104,050.56	146.60
240	341,363.90	3,104,044.24	146.61
241	341,371.46	3,104,049.56	146.31
242	341,370.98	3,104,052.04	146.39
243	341,386.29	3,104,054.70	145.95
244	341,401.47	3,104,057.35	145.37
245	341,417.01	3,104,060.02	144.72
246	341,427.66	3,104,061.86	144.32

Nº PUNTO	X	Y	Z
247	341,429.86	3,104,059.69	144.17
248	341,424.10	3,104,054.65	144.47
249	341,388.14	3,104,048.43	145.86
250	341,362.41	3,104,043.89	146.65
251	341,337.68	3,104,039.61	147.32
252	341,303.11	3,104,033.61	147.91
253	341,281.30	3,104,029.78	148.17
254	341,235.70	3,104,021.85	148.15
255	341,253.70	3,104,024.96	148.32
256	341,277.45	3,104,029.12	148.18
257	341,362.77	3,104,048.08	146.52
258	341,428.08	3,104,059.38	144.32
259	341,429.44	3,104,062.10	144.17
260	341,426.06	3,104,050.90	144.42
261	341,233.96	3,104,028.18	148.16
262	341,234.44	3,104,025.69	148.15
263	341,236.29	3,104,025.97	148.16
264	341,235.84	3,104,028.47	148.24
265	341,238.97	3,104,028.97	148.24
266	341,239.07	3,104,028.90	148.24
267	341,250.53	3,104,030.90	148.26
268	341,264.61	3,104,033.34	148.28
269	341,265.05	3,104,030.87	148.33
270	341,266.90	3,104,031.11	148.31
271	341,268.67	3,104,031.68	148.30
272	341,270.30	3,104,032.58	148.31
273	341,271.75	3,104,033.76	148.33
274	341,272.95	3,104,035.18	148.36
275	341,273.86	3,104,036.81	148.41
276	341,274.46	3,104,038.57	148.46
277	341,274.72	3,104,040.42	148.53
278	341,274.64	3,104,042.28	148.60
279	341,274.21	3,104,044.09	148.67
280	341,279.96	3,104,045.78	148.59
281	341,265.98	3,104,030.95	148.32
282	341,267.78	3,104,031.35	148.31
283	341,269.50	3,104,032.10	148.31
284	341,271.07	3,104,033.15	148.32
285	341,272.41	3,104,034.49	148.35
286	341,273.40	3,104,035.93	148.38
287	341,274.20	3,104,037.68	148.44
288	341,274.63	3,104,039.58	148.50

Nº PUNTO	X	Y	Z
289	341,274.71	3,104,041.51	148.57
290	341,274.43	3,104,043.31	148.64
291	341,003.93	3,103,988.20	146.22
292	340,996.54	3,103,986.91	146.33
293	340,995.94	3,103,980.16	146.26
294	341,438.93	3,104,063.83	143.69
295	341,450.77	3,104,065.79	143.40
296	341,451.18	3,104,063.36	143.30
297	341,453.85	3,104,063.89	143.22
298	341,458.01	3,104,065.09	143.05
299	341,461.59	3,104,067.03	142.93
300	341,464.76	3,104,069.78	142.93
301	341,466.72	3,104,072.32	142.93
302	341,468.11	3,104,074.91	142.98
303	341,469.20	3,104,078.12	143.03
304	341,469.66	3,104,080.88	143.10
305	341,469.76	3,104,083.29	143.18
306	341,469.37	3,104,086.29	143.28
307	341,468.06	3,104,091.80	143.50
308	341,476.47	3,104,098.00	143.69
309	341,479.54	3,104,095.82	143.50
310	341,483.01	3,104,094.32	143.24
311	341,486.18	3,104,093.62	143.13
312	341,491.41	3,104,093.70	143.00
313	341,494.32	3,104,094.42	143.00
314	341,497.80	3,104,095.98	143.05
315	341,500.80	3,104,098.15	143.14
316	341,505.26	3,104,102.17	143.24
317	341,509.87	3,104,097.47	143.16
318	341,494.75	3,104,083.86	142.79
319	341,484.82	3,104,074.83	142.62
320	341,476.81	3,104,067.61	142.77
321	341,472.12	3,104,063.81	142.82
322	341,467.59	3,104,060.77	142.88
323	341,462.66	3,104,058.41	142.98
324	341,457.81	3,104,056.59	143.11
325	341,455.03	3,104,055.94	143.22
326	341,445.14	3,104,054.18	143.57
327	341,477.42	3,104,097.24	143.63
328	341,478.41	3,104,096.53	143.57
329	341,480.56	3,104,095.30	143.42
330	341,481.77	3,104,094.78	143.33

Nº PUNTO	X	Y	Z
331	341,484.06	3,104,094.03	143.20
332	341,485.04	3,104,093.81	143.17
333	341,487.43	3,104,093.51	143.10
334	341,488.83	3,104,093.47	143.06
335	341,490.25	3,104,093.56	143.03
336	341,492.17	3,104,093.85	143.00
337	341,493.33	3,104,094.12	143.00
338	341,495.27	3,104,094.76	143.01
339	341,496.28	3,104,095.18	143.03
340	341,497.06	3,104,095.56	143.04
341	341,498.65	3,104,096.51	143.07
342	341,499.52	3,104,097.11	143.10
343	341,500.17	3,104,097.62	143.12
344	341,469.65	3,104,084.29	143.21
345	341,469.50	3,104,085.50	143.25
346	341,469.56	3,104,080.11	143.08
347	341,469.40	3,104,079.05	143.05
348	341,469.70	3,104,081.65	143.12
349	341,469.74	3,104,082.48	143.15
350	341,468.97	3,104,077.27	143.02
351	341,468.71	3,104,076.47	143.00
352	341,468.39	3,104,075.59	142.99
353	341,467.78	3,104,074.22	142.97
354	341,467.45	3,104,073.59	142.95
355	341,467.10	3,104,072.96	142.94
356	341,466.28	3,104,071.69	142.93
357	341,465.84	3,104,071.09	142.93
358	341,465.38	3,104,070.52	142.93
359	341,464.06	3,104,069.09	142.93
360	341,463.30	3,104,068.38	142.93
361	341,462.53	3,104,067.74	142.93
362	341,460.70	3,104,066.45	142.96
363	341,459.76	3,104,065.92	142.99
364	341,458.80	3,104,065.42	143.02
365	341,457.18	3,104,064.76	143.08
366	341,456.38	3,104,064.50	143.12
367	341,455.62	3,104,064.28	143.15
368	341,454.72	3,104,064.06	143.18
369	341,443.18	3,104,057.93	143.62
370	341,453.07	3,104,059.69	143.27
371	341,455.85	3,104,060.34	143.16
372	341,460.70	3,104,062.16	143.03

Nº PUNTO	X	Y	Z
373	341,465.63	3,104,064.52	142.93
374	341,470.16	3,104,067.56	142.87
375	341,474.85	3,104,071.36	142.82
376	341,483.13	3,104,078.41	142.67
377	341,507.53	3,104,099.88	143.21
378	341,492.41	3,104,086.27	142.84
379	341,281.86	3,104,031.38	148.17
380	341,281.51	3,104,029.99	148.17
381	341,279.46	3,104,027.28	148.18
382	341,278.01	3,104,026.20	148.18
383	341,320.52	3,104,033.64	147.63
384	341,366.79	3,104,041.89	146.57
385	341,428.48	3,104,052.19	144.36
386	341,428.50	3,104,055.69	144.34
387	341,238.05	3,104,018.42	148.11
388	341,323.15	3,104,033.19	147.52
389	341,487.47	3,104,077.49	142.78
390	341,490.27	3,104,080.02	142.69
391	341,282.59	3,104,037.22	148.20
392	341,273.40	3,104,035.56	148.38
393	341,237.04	3,104,025.91	148.15
394	341,321.74	3,104,040.86	147.50
395	341,442.06	3,104,057.15	143.83
396	341,390.10	3,104,044.65	145.95
397	341,426.06	3,104,050.87	144.55
398	341,445.14	3,104,054.15	143.70
399	341,455.03	3,104,055.91	143.35
400	341,457.81	3,104,056.56	143.24
401	341,462.66	3,104,058.38	143.11
402	341,467.59	3,104,060.74	143.01
403	341,472.12	3,104,063.78	142.95
404	341,476.81	3,104,067.58	142.90
405	341,484.83	3,104,074.80	142.75
406	341,494.75	3,104,083.83	142.92
407	341,509.87	3,104,097.44	143.30
408	341,390.88	3,104,042.79	145.96
409	341,426.83	3,104,049.00	144.56
410	341,445.92	3,104,052.28	143.71
411	341,455.81	3,104,054.04	143.36
412	341,458.60	3,104,054.68	143.25
413	341,463.45	3,104,056.47	143.12
414	341,468.39	3,104,058.83	143.02

Nº PUNTO	X	Y	Z
415	341,472.94	3,104,061.87	142.96
416	341,477.63	3,104,065.68	142.91
417	341,485.64	3,104,072.91	142.76
418	341,495.57	3,104,081.92	142.93
419	341,510.67	3,104,095.53	143.31
420	341,375.49	3,104,042.13	146.39
421	341,376.26	3,104,040.26	146.40
422	341,370.18	3,104,041.24	146.52
423	341,370.95	3,104,039.38	146.53
424	341,343.38	3,104,036.50	147.26
425	341,344.15	3,104,034.64	147.28
426	341,328.72	3,104,033.95	147.59
427	341,329.49	3,104,032.08	147.60
428	341,313.05	3,104,031.19	147.84
429	341,313.82	3,104,029.32	147.85
430	341,299.80	3,104,028.91	148.04
431	341,300.57	3,104,027.04	148.06
432	341,286.25	3,104,026.52	148.21
433	341,287.03	3,104,024.66	148.22
434	341,277.22	3,104,025.02	148.28
435	341,278.00	3,104,023.16	148.29
436	341,253.48	3,104,020.86	148.41
437	341,254.25	3,104,018.99	148.43
438	341,235.47	3,104,017.75	148.25
439	341,236.25	3,104,015.89	148.26
440	341,221.66	3,104,015.40	148.10
441	341,222.43	3,104,013.53	148.12
442	341,190.40	3,104,009.95	147.76
443	341,191.18	3,104,008.09	147.77
444	341,159.14	3,104,004.52	147.25
445	341,159.91	3,104,002.65	147.26
446	341,126.21	3,103,998.83	146.69
447	341,126.99	3,103,996.96	146.70
448	341,093.34	3,103,993.10	146.21
449	341,094.12	3,103,991.24	146.22
450	341,073.73	3,103,989.69	146.06
451	341,074.50	3,103,987.82	146.07
452	341,275.05	3,104,022.64	148.31
453	341,275.88	3,104,018.22	148.33
454	341,283.98	3,104,019.75	148.33
455	341,283.17	3,104,024.02	148.25
456	341,282.81	3,104,020.35	148.33

Nº PUNTO	X	Y	Z
457	341,282.37	3,104,022.99	148.33
458	341,276.34	3,104,021.76	148.33
459	341,276.75	3,104,019.13	148.33
460	341,403.28	3,104,041.49	145.29
461	341,415.81	3,104,043.51	144.83
462	341,426.80	3,104,045.08	144.41
463	341,434.05	3,104,046.32	144.13
464	341,446.64	3,104,049.46	143.60
465	341,455.21	3,104,052.45	142.75
466	341,462.28	3,104,054.55	142.50
467	341,467.49	3,104,056.35	142.50
468	341,470.91	3,104,058.62	142.50
469	341,474.62	3,104,061.09	142.50
470	341,477.05	3,104,062.70	142.50
471	341,479.93	3,104,064.26	142.38
472	341,484.04	3,104,066.29	142.13
473	341,486.74	3,104,068.31	142.05
474	341,487.70	3,104,069.89	142.13
475	341,489.82	3,104,073.36	142.31
476	341,491.18	3,104,075.61	142.43
477	341,495.95	3,104,076.43	142.16
478	341,499.80	3,104,079.32	142.23
479	341,504.10	3,104,082.14	142.28
480	341,507.89	3,104,084.06	142.23
481	341,510.40	3,104,090.27	142.71
482	341,510.33	3,104,077.68	141.78
483	341,502.79	3,104,075.59	141.83
484	341,498.67	3,104,074.55	141.90
485	341,492.18	3,104,072.99	142.05
486	341,488.27	3,104,068.99	142.03
487	341,485.44	3,104,066.04	141.74
488	341,481.08	3,104,062.79	142.15
489	341,477.96	3,104,060.44	142.50
490	341,474.13	3,104,057.55	142.50
491	341,469.10	3,104,054.29	141.83
492	341,466.58	3,104,053.16	141.50
493	341,461.33	3,104,051.36	141.34
494	341,459.66	3,104,050.64	141.14
495	341,457.30	3,104,049.26	141.00
496	341,451.76	3,104,046.26	141.31
497	341,449.45	3,104,045.01	141.67
498	341,444.10	3,104,041.01	142.00

Nº PUNTO	X	Y	Z
499	341,438.95	3,104,038.17	142.25
500	341,435.84	3,104,036.96	142.60
501	341,434.77	3,104,036.83	142.80
502	341,432.63	3,104,036.57	143.19
503	341,429.08	3,104,036.28	143.81
504	341,426.17	3,104,034.71	144.22
505	341,422.26	3,104,031.69	144.31
506	341,418.81	3,104,029.35	143.90
507	341,416.53	3,104,027.82	143.64
508	341,412.38	3,104,025.48	143.69
509	341,406.08	3,104,022.28	144.10
510	341,400.18	3,104,019.51	144.47
511	341,399.90	3,104,018.03	143.56
512	341,400.00	3,104,016.97	142.79
513	341,410.16	3,104,018.29	141.75
514	341,415.69	3,104,019.49	141.27
515	341,420.62	3,104,021.04	140.84
516	341,425.31	3,104,023.50	140.50
517	341,430.71	3,104,025.84	140.16
518	341,435.62	3,104,028.67	139.82
519	341,442.94	3,104,033.36	139.50
520	341,449.09	3,104,037.21	139.50
521	341,455.94	3,104,040.31	139.50
522	341,462.21	3,104,044.04	139.50
523	341,468.57	3,104,047.12	139.50
524	341,473.22	3,104,049.27	139.50
525	341,478.79	3,104,052.18	139.50
526	341,483.32	3,104,054.78	139.50
527	341,487.48	3,104,058.65	139.50
528	341,452.79	3,104,035.17	139.07
529	341,456.97	3,104,036.76	139.25
530	341,465.84	3,104,040.19	139.50
531	341,471.82	3,104,042.59	139.50
532	341,477.08	3,104,044.70	139.50
533	341,481.29	3,104,046.39	139.50
534	341,486.55	3,104,048.14	139.50
535	341,489.30	3,104,048.78	139.50
536	341,490.34	3,104,047.99	139.43
537	341,491.96	3,104,044.03	139.08
538	341,490.03	3,104,042.49	139.00
539	341,485.32	3,104,041.12	139.00
540	341,481.69	3,104,039.88	139.06

Nº PUNTO	X	Y	Z
541	341,478.52	3,104,038.31	139.26
542	341,473.53	3,104,036.00	139.50
543	341,468.30	3,104,034.22	139.50
544	341,462.41	3,104,032.34	139.09
545	341,456.45	3,104,030.62	138.50
546	341,453.34	3,104,030.31	138.55
547	341,451.35	3,104,034.09	138.95
548	341,466.34	3,104,036.74	140.68
549	341,473.27	3,104,038.86	140.73
550	341,480.98	3,104,043.22	140.04
551	341,489.15	3,104,044.26	140.96
552	341,395.89	3,104,022.30	145.46
553	341,405.28	3,104,025.19	145.10
554	341,410.77	3,104,027.64	144.91
555	341,417.86	3,104,030.07	144.74
556	341,423.60	3,104,033.80	144.54
557	341,428.65	3,104,037.56	144.21
558	341,433.17	3,104,039.48	144.05
559	341,435.05	3,104,040.48	143.95
560	341,441.36	3,104,042.09	143.74
561	341,443.58	3,104,044.42	143.55
562	341,445.53	3,104,046.11	143.50
563	341,447.44	3,104,048.33	143.50
564	341,449.09	3,104,050.63	143.50
565	341,451.15	3,104,052.13	143.46
566	341,453.96	3,104,053.30	143.40
567	341,449.89	3,104,031.94	138.71
568	341,446.10	3,104,022.74	138.71
569	341,441.18	3,104,016.17	139.35
570	341,433.78	3,104,020.05	139.76
571	341,429.48	3,104,011.13	140.30
572	341,416.29	3,104,012.93	141.24
573	341,423.54	3,104,005.38	140.73
574	341,436.36	3,104,008.88	139.76
575	341,435.07	3,104,002.21	140.30
576	341,452.90	3,104,012.92	138.11
577	341,458.23	3,104,017.31	137.73
578	341,455.91	3,104,025.12	137.77
579	341,469.50	3,104,028.63	137.30
580	341,463.95	3,104,019.32	137.30
581	341,481.87	3,104,027.51	137.23
582	341,475.53	3,104,019.76	136.89

Nº PUNTO	X	Y	Z
583	341,484.41	3,104,020.75	137.21
584	341,474.09	3,104,009.92	136.68
585	341,446.65	3,103,998.06	136.21
586	341,440.81	3,103,987.53	136.27
587	341,428.05	3,103,981.21	136.30
588	341,457.49	3,103,990.91	136.09
589	341,467.67	3,103,997.90	136.23
590	341,458.00	3,104,005.74	136.37
591	341,480.79	3,104,033.47	137.55
592	341,493.26	3,104,034.82	138.11
593	341,494.95	3,104,039.90	138.84
594	341,504.81	3,104,052.27	139.24
595	341,497.63	3,104,060.31	142.98
596	341,493.79	3,104,067.44	142.11
597	341,504.14	3,104,068.65	141.84
598	341,517.65	3,104,071.65	141.73
599	341,529.65	3,104,075.43	141.82
600	341,515.16	3,104,088.63	142.28
601	341,512.49	3,104,078.17	141.77
602	341,523.94	3,104,081.46	141.80
603	341,532.02	3,104,069.71	141.77
604	341,539.27	3,104,065.59	141.30
605	341,525.07	3,104,060.64	141.30
606	341,520.08	3,104,051.00	141.41
607	341,529.42	3,104,054.22	141.84
608	341,542.07	3,104,059.44	142.48
609	341,515.93	3,104,049.27	140.91
610	341,511.22	3,104,047.25	140.08
611	341,506.09	3,104,044.48	139.54
612	341,406.17	3,104,007.87	141.81
613	341,412.62	3,104,001.78	141.25
614	341,418.87	3,103,996.19	140.74
615	341,406.22	3,104,010.48	141.95
616	341,408.71	3,104,004.65	141.60
617	341,410.61	3,104,002.38	141.41
618	341,415.28	3,103,999.75	141.07
619	341,418.63	3,103,999.48	140.91
620	341,423.96	3,104,000.15	140.70
621	341,430.53	3,104,001.14	140.44
622	341,439.98	3,104,003.34	140.04
623	341,442.48	3,104,004.28	139.74
624	341,445.81	3,104,006.63	139.30

Nº PUNTO	X	Y	Z
625	341,448.02	3,104,008.56	139.06
626	341,449.95	3,104,010.12	138.64
627	341,452.91	3,104,010.95	138.30
628	341,457.36	3,104,012.01	137.95
629	341,462.27	3,104,014.64	137.64
630	341,466.33	3,104,015.85	137.38
631	341,471.97	3,104,015.93	137.03
632	341,418.44	3,103,977.98	136.50
633	341,470.27	3,104,006.92	136.50
634	341,474.89	3,104,009.50	136.50
635	341,481.98	3,104,013.46	136.50
636	341,489.23	3,104,017.90	136.54
637	341,494.54	3,104,025.60	136.96
638	341,497.14	3,104,029.03	137.18
639	341,500.05	3,104,032.76	137.44
640	341,448.07	3,103,995.96	136.21
641	341,459.33	3,104,003.06	136.37
642	341,418.82	3,103,976.17	137.25
643	341,428.61	3,103,978.15	137.02
644	341,440.16	3,103,980.81	136.77
645	341,447.31	3,103,983.10	136.72
646	341,453.65	3,103,985.42	136.73
647	341,461.37	3,103,989.16	136.84
648	341,470.35	3,103,994.58	136.36
649	341,479.22	3,104,001.98	136.57
650	341,474.85	3,103,997.95	136.48
651	341,483.35	3,104,006.26	136.73
652	341,487.11	3,104,011.09	136.89
653	341,490.56	3,104,016.15	137.12
654	341,495.84	3,104,024.06	137.51
655	341,499.56	3,104,029.68	137.77
656	341,503.18	3,104,034.09	138.04
657	341,507.12	3,104,037.83	138.30
658	341,511.31	3,104,040.89	138.60
659	341,517.76	3,104,044.74	138.94
660	341,524.57	3,104,048.28	139.30
661	341,527.13	3,104,049.54	139.40
662	341,487.82	3,104,063.65	139.79
663	341,488.21	3,104,066.25	140.68
664	341,490.09	3,104,067.64	141.46
665	341,492.35	3,104,050.93	139.53
666	341,495.45	3,104,050.17	139.43

Nº PUNTO	X	Y	Z
667	341,500.49	3,104,051.87	139.50
668	341,506.43	3,104,054.32	139.58
669	341,476.14	3,104,072.19	142.93
670	341,474.71	3,104,072.37	142.93
671	341,472.15	3,104,071.68	142.96
672	341,471.20	3,104,074.48	143.00
673	341,474.57	3,104,078.90	143.06
674	341,442.48	3,104,054.03	143.83
675	341,403.20	3,104,047.15	145.34
676	341,390.97	3,104,045.34	145.80
677	341,001.64	3,103,957.53	143.74
678	341,013.91	3,103,957.29	142.73
679	341,022.75	3,103,964.85	141.69
680	341,034.67	3,103,965.57	141.16
681	341,052.17	3,103,966.73	141.16
682	341,066.31	3,103,971.23	141.73

ANEJO 3

GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. GEOLOGÍA
   2.1. Marco Geológico
   2.2. Geología Local

3. GEOTECNIA
   3.1. Caracterización Geotécnica
   3.2. Recomendaciones

1. INTRODUCCIÓN

La obra se encuentra situada en el Término Municipal de San Miguel de Abona, sur de Tenerife, y se desarrolla en el extremo Sur de Llano del Camello.

Para el desarrollo del presente informe, se ha consultado la documentación editada por el Instituto Geológico y Minero de España, Mapa Geológico de España, Hoja 1.118-1.124 a escala 1:25.000, así como el reconocimiento de campo tanto del área de estudio como de las zonas colindantes. Se prestó especial atención a las excavaciones existentes o que se llevan a cabo cercanas a los terrenos donde se desarrollan las obras proyectadas.

2. GEOLOGÍA

2.1. Marco Geológico

La Isla de Tenerife es uno de los siete edificios volcánicos principales que constituyen la parte emergida de una importante formación situada en el límite oceánico-continental de la Placa Afro-Atlántica.

Las Islas Canarias tienen su origen en una fase de la Dinámica Alpina que provocó en la corteza una serie de fracturas, que favorecieron la generación de magmas, su ascenso y emisión a lo largo de ellas. La continua acumulación de materiales volcánicos originó estos edificios insulares.

Los aportes de material lávico no fueron continuos en el tiempo, por lo que han tenido que ser agrupados en unidades volcánico-estratigráficas denominadas series. Se distinguen pues cuatro series: Serie I (o Antigua), Serie II, Serie III (o Reciente) y Serie IV (o Histórica).

En la zona de estudio afloran materiales de la Serie II y de la Serie III.

La Serie II está representada por materiales que se encuentran en una diferenciación alcalina de términos más básicos a más ácidos, encontrando en esta zona coladas de traquibasaltos, traquitas y fonolitas.

Los traquibasaltos proceden del Edificio Cañadas, con centros de emisión situados al Norte del área del estudio. Están formados por coladas potentes de carácter masivo, pero que presentan un lajeado característico que recuerda al de las fonolitas.

La Serie III está constituida por conos volcánicos de piroclastos basálticos y coladas basálticas extruidas de los mismos.

Los conos de piroclastos basálticos tienen distintos grados de conservación y destacan en el paisaje. Están constituidos por lapilli y escorias sueltos en superficie y compactos en profundidad. Son los centros de emisión de las coladas basálticas.

Las coladas basálticas fueron emitidas con un dirección N-S, adaptándose a la red de drenaje ya existente. Se encuentran en la zona tanto las lavas basálticas "aa" como las pahoe-hoe, aunque predominan estas últimas.

Las tobas pumíticas son materiales que pertenecen a la Serie II y a la Serie III. Aparecen intercalados entre las formaciones descritas anteriormente. Existen varios tipos de tobas pumíticas en función de su origen, pero las que se encuentran en esta zona se deben a la acumulación de piroclastos pumíticos que fueron arrojados al espacio en erupciones sálicas de carácter explosivo, depositándose por caída gravitacional y luego soldándose entre sí por procesos epigenéticos.

2.2. Geología Local

En la zona prevista para la ejecución de las obras, se afecta a los siguientes materiales:

- Suelos residuales
- Piroclastos basálticos (Serie III)
- Coladas basálticas (Serie III)
- Coladas traquíticas (Serie II)

Los suelos residuales se han formado por meteorización "in situ" de la roca subyacente. En la zona tienen dos orígenes atendiendo a su roca madre. Los que se han formado por la meteorización de las traquitas y no llegan a superar los 0,50 metros de potencia, y los que se han originado por la meteorización de los piroclastos basálticos y su potencia oscila entre 0,50 y 1,0 metro. Ambos suelos son pedregosos con matriz limo-arenosa.

Los piroclastos basálticos de la Serie III tienen su origen a que durante las erupciones basálticas, la salida del líquido magmático está acompañada en el punto de emisión de una descarga de gases que ascienden verticalmente a gran velocidad arrastrando jirones de magma de todos los tamaños. Estos jirones líquidos (piroclastos) se elevan hasta mayor o menor altura y vuelven a caer acumulándose alrededor de los puntos de emisión, dando lugar a los conos volcánicos. Superficialmente están recubiertos por una capa delgada de suelo residual, producto de la meteorización "in situ", y por algunas coladas basálticas que forman parte del cono volcánico. Los piroclastos que constituyen el cono son del tipo escorias en su mayoría. Estos piroclastos

no están sueltos, sino que se encuentran compactos formando una toba basáltica. La potencia de estos materiales en la zona ocupada oscila entre los 0,5 y los 4,0 metros.

Las coladas basálticas de la Serie III se trata de lavas basálticas tipo pahoe-hoe. Este tipo de lavas se caracterizan por tener una superficie lisa y ondulada, aunque en detalle aparecen formadas por vísceras o cuerdas entrelazadas y corrugadas. Internamente es de destacar la presencia de gran número de vacuolas o pequeños huecos más o menos esféricos que les otorgan gran porosidad. Debido a este hecho, han sido usadas tradicionalmente en Canarias para fabricar molinos de cereal y son conocidas vulgarmente como "risco molinero". Sin embargo, el detalle interno más destacable es la presencia de túneles o tubos volcánicos. En las prospecciones realizadas sobre estos materiales suele ocurrir que no sean detectados estos tubos volcánicos, lo que no significa que no existan. Los espesores de las coladas de estos materiales oscilan entre los 0,5 y 2,0 metros.

Las coladas traquíticas de la Serie III están recubiertas parcialmente por suelo residual producto de la meteorización "in situ". Presentan una superficie caótica constituida por fragmentos de traquita engullidos en una matriz de la misma naturaleza. La superficie de la roca es rugosa y áspera al tacto. Se desconoce el espesor que pueden tener estos materiales.

3. GEOTECNIA

3.1. Caracterización Geotécnica

La caracterización geotécnica de los materiales se basa en datos extraídos de sondeos y ensayos sobre formaciones similares que se han investigado para otros proyectos en la zona. Por tanto se recomienda ensayar los materiales que se presenten durante las excavaciones, tanto para su utilización en rellenos, como para conocer las características de los terrenos donde su ubican las obras de fábrica proyectadas; muy probablemente los valores que se obtengan estarán dentro del ámbito de los aquí considerados.

3.2. Suelos residuales

Existen en la zona de estudio dos tipos de suelos residuales: procedentes de la meteorización de los piroclastos basálticos y de las coladas traquíticas. Son bastante similares a simple vista, pero los segundos poseen mayor cantidad de fragmentos de roca (traquita).

Las características geotécnicas de estos suelos se citan a continuación. Puede verse que se trata de materiales de tipo cohesivo que no deben usarse para rellenos, aunque de hacerse deberán mezclarse con el resto del material excavado de mejores características:

- Análisis granulométrico: pasa el tamiz UNE nº 200 el 71 % de la muestra, por tanto se trata, como hemos dicho anteriormente, de un suelo de grano fino.
- Límites de Atterberg:
  - Límite líquido: 45
  - Límite plástico: 24
  - Indice de plasticidad: 21
- Proctor Normal:
  - Densidad seca máxima: 1,59 gr/cm3
  - Humedad óptima: 22,7 %

Según el gráfico de plasticidad de Casagrande se trata de una arcilla de baja plasticidad (CL).

Los ángulos medidos en los taludes naturales oscilan entre 25º y 30º; valores normales para suelos de grano fino.

Los terraplenes formados con estos suelos con una compactación somera tienen ángulos de equilibrio de 28º -30º. Los terraplenes con suelos residuales mezclados con materiales pétreos de la zona, con el mismo tipo de compactación, presentan ángulos mayores: 31º-32º.

La capacidad portante de estos materiales es baja.

Piroclastos basálticos de la Serie III

Al tratarse de un material fragmentario arrojado por un volcán se puede encontrar en la zona de estudio con distintos estados de compacidad y por tanto con distintas propiedades geotécnicas.

En primer lugar aparecen superficialmente en estado casi suelto o poco compacto. Los tamaños de partículas que se distinguen son las que oscilan entre 2 y 64 mm (lapilli, conocido localmente como "picón") y mayores de 64 mm (escorias). El picón es un material muy utilizado en las islas como relleno compactado para carreteras, dando excelentes resultados en subbases granulares (artículo 500 del PG 3/1975). Los picones logran alcanzar densidades máximas Proctor entre 1,3 y 1,5 gr/cm3. El peso específico real de estos materiales es del orden de 1,65 y el aparente de 1,45 gr/cm3. La absorción es algo mayor del 7%.

En segundo lugar aparecen bajo los anteriores las tobas basálticas. Se trata de piroclastos compactados durante su deposición por encontrarse en estado semifundido, lo que provocó que se soldaran unos con otros. Las tobas basálticas pueden llegar a alcanzar valores de compresión simple superiores a los 100 kg/m2. El módulo de deformación de estos materiales puede oscilar entre los 1000 y 1500 kg/cm2.

Coladas basálticas de la Serie III

Las lavas basálticas encontradas son del tipo pahoe-hoe, caracterizándose por una elevada vesiculación, ausencia de niveles escoriáceos y posible aparición de conductos de sección circular en su interior (tubos volcánicos) cuyas dimensiones pueden variar de unos pocos centímetros a varios metros de diámetro, y con una longitud que alcanza en algunos casos varios kilómetros.

Los valores de R.Q.D. oscilan entre el 70 y el 100%. El índice de fracturación está dentro del intervalo de 1 a 4 fracturas cada 30 centímetros de longitud (medida sobre testigos de sondeo) y el grado de meteorización es bajo (Grado I o II), ya que la roca está sana, conserva su color lustroso, pero las diaclasas están manchadas de óxidos y sales e incluso pueden tener algún relleno de finos.

En cuanto a la resistencia, los valores de compresión simple van desde 100 kg/cm2 (los basaltos muy vesiculados) a los 700 kg/cm2 (basaltos menos vesiculados).

La clasificación geomecánica de Bieniawski (1979) para estos macizos rocosos da un índice RMR que permite definir a la roca como de Clase III y Calidad Media.

Por tanto, los parámetros de cálculo resultantes son los siguientes:

- Angulo de rozamiento interno: 25 - 35°.
- Cohesión: 2 - 3 kg/cm2.
- Densidad aparente: 2,25 - 2,75 t/m3.
- Capacidad portante: alta.

Coladas traquíticas de la Serie II

Se pueden asimilar sus propiedades geotécnicas a los de las coladas basálticas y atribuirles los mismos parámetros de cálculo que éstas.

3.2. Recomendaciones

Rellenos

En la construcción de los rellenos hay que tener en cuenta tres aspectos fundamentales:

- Características del material de relleno disponible.
- Estabilidad del cimiento de apoyo.
- Estabilidad y asientos previsibles del propio relleno.

Los materiales disponibles en el entorno de las obras, como se indica en el apartado de las características geotécnicas, pueden utilizarse en la construcción de rellenos.

La construcción de los rellenos, no presentará problemas en lo que se refiere a su capacidad portante.

La estabilidad de los rellenos frente a roturas circulares quedará garantizada, dado el tipo de material a utilizar, recomendándose taludes homogéneos del orden de 3H/2V. Si el material de relleno tuviese malas características geotécnicas por la presencia de finos, los taludes deberán suavizarse a 2H/1V.

Desmontes

La estimación del ángulo de los taludes en desmontes se ha realizado en base a la observación de los taludes existentes en unidades geotécnicas análogas.

Los desmontes sobre las coladas basálticas masivas, se podrán llevar a cabo con taludes 1H/5V sin que se presenten problemas de estabilidad.

ANEJO 4

CÁLCULOS

4.1. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. SECTORIZACIÓN

3. CAUDAL DE AGUAS NEGRAS

4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

5. COMPATIBILIDAD DE LAS OBRAS PROYECTADAS CON LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se recojen los cálculos hidráulicos para el dimensionamiento de los equipos a instalar en la Estación de Bombeo de Llano del Camello, así como la conducción de impulsión hasta la red de saneamiento existente, que se tiene previsto incorpore a corto plazo las aguas recogidas al subsistema de saneamiento de San Miguel, para ser vertido por el emisario submarino, previo tratamiento en la Estación de Tratamiento situado en su cabecera existente en Amarilla Golf.

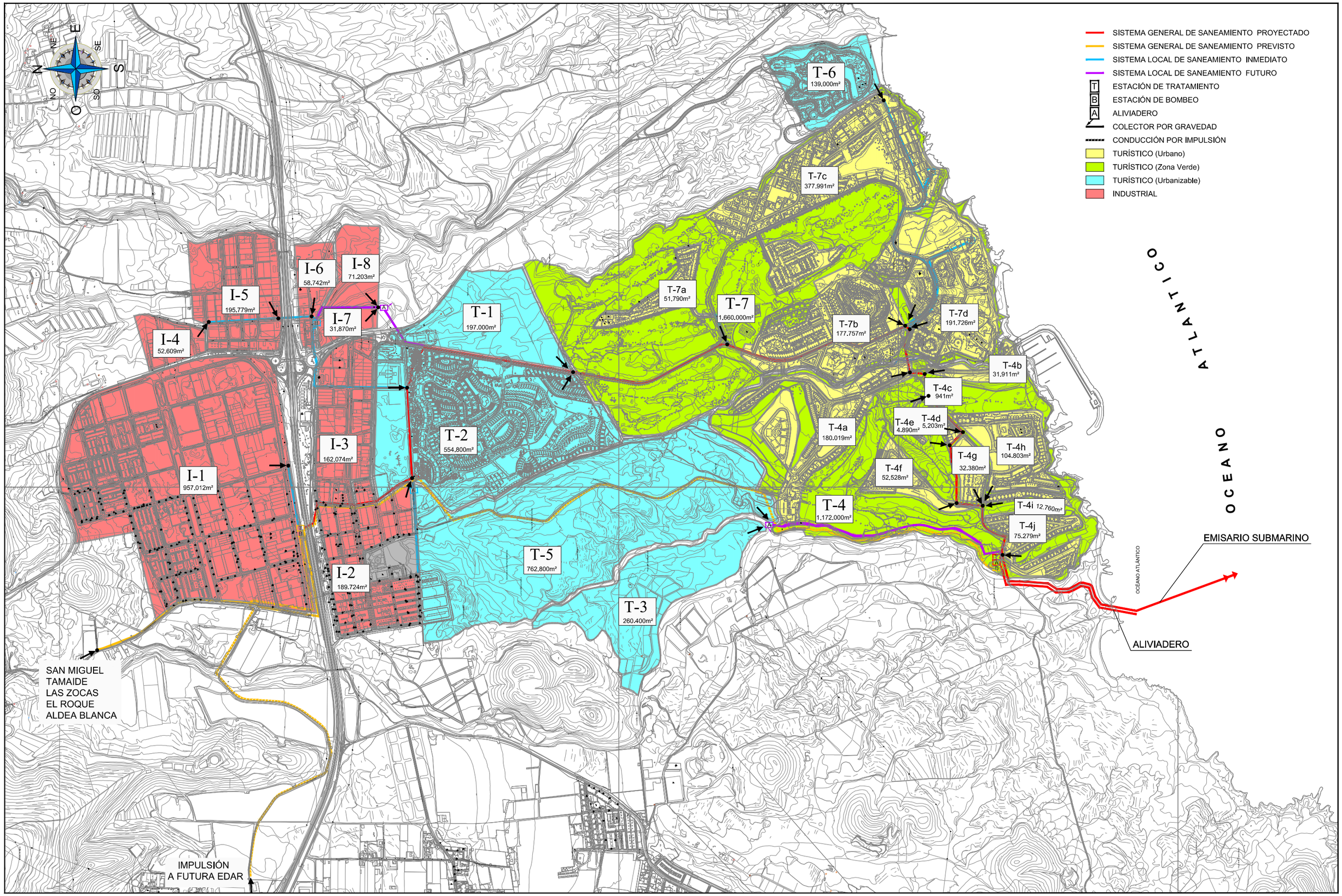
2. SECTORIZACIÓN

Como se puede observar en el plano adjunto recogido en el proyecto previo *"Sistema Integral de Saneamiento Arona Este – San Miguel. Subsistema San Miguel Fase I y II",* el Sector I-1 que incorpora sus aguas a la estación de bombeo es de carácter industrial, distinguiéndose dentro de dicho Sector las zonas, A, B y C:

- Zona C: Abarca aproximadamente el 28% de la superficie del Sector. En el punto bajo de la red de esta zona se plantea la ejecución de la estación de bombeo proyectada. Mediante la conducción de impulsión, el caudal bombeado se incorporará a la red de gravedad de la Zona A.
- Zona B: Abarca aproximadamente el 17% de la superficie del Sector. El punto bajo de la red de esta zona se encuentra en el extremo Suroeste del Sector industrial. No obstante, es posible, y así se ha considerado en el presente Proyecto, el incorporar los caudales a la red por gravedad de la Zona C, integrando las aguas residuales generadas en esta zona a la estación de bombeo proyectada.
- Zona A: Abarca aproximadamente el 55% de la superficie del Sector. La red de saneamiento de esta zona, junto con la impulsión de las zonas B y C, se conectarán en un futuro al colector de saneamiento a disponer bajo la autopista, incorporándose al subsistema de saneamiento de San Miguel.

3. CAUDAL DE AGUAS NEGRAS

Para el dimensionamiento tanto de los equipos como de la conducción de impulsión proyectada, se han considerado las aguas residuales generadas en las zonas B y C del Sector I-1 del Proyecto *"Sistema Integral de Saneamiento Arona Este – San Miguel. Subsistema San Miguel Fase I y II"*.



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:

ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

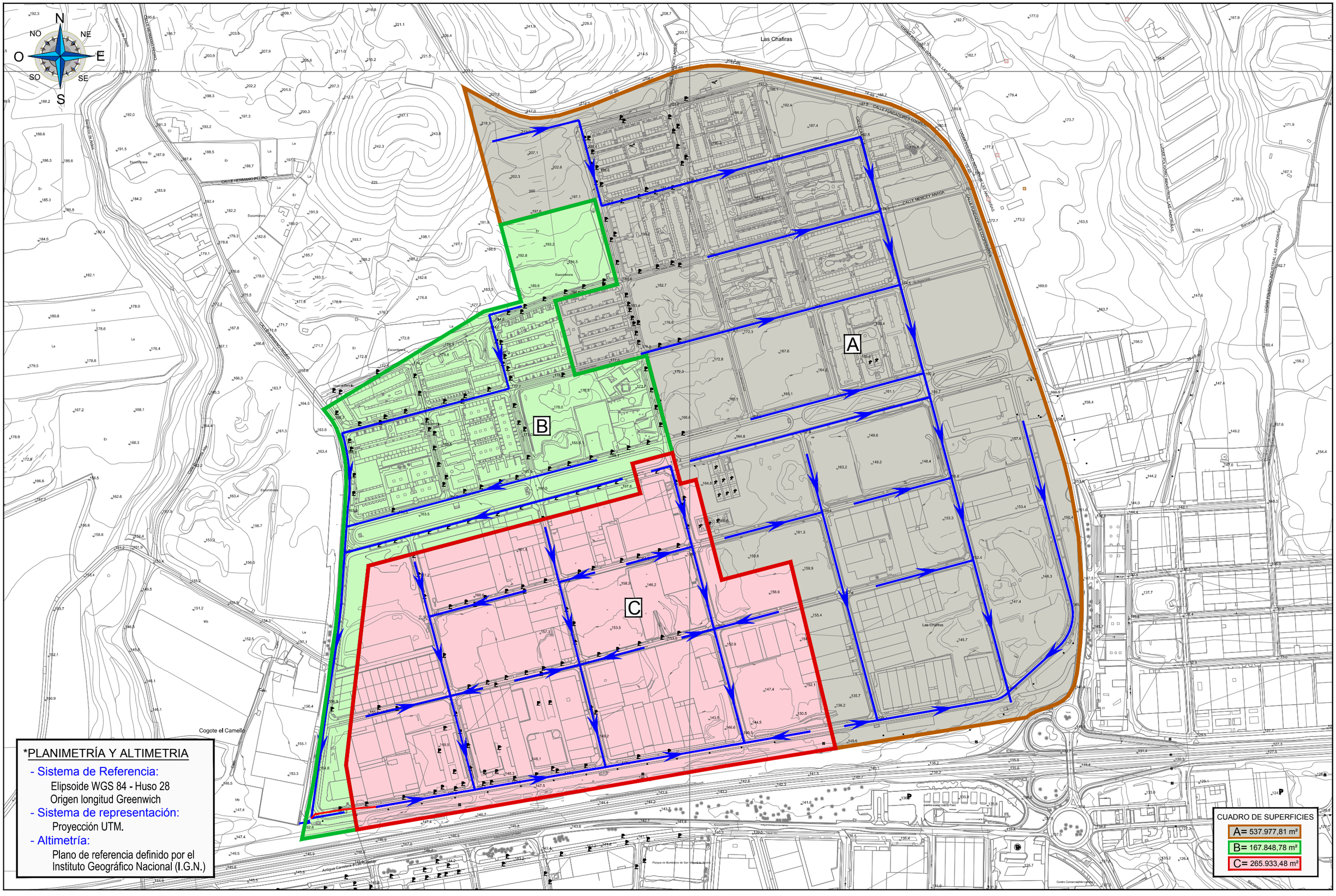
REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.335

GRÁFICA: 0 100 200 300 400 500

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/15.000

PLANO: ZONIFICACIÓN DE SANEAMIENTO GENERAL

FECHA: FEBRERO 2016
HOJA Nº: A-IV-2
HOJA 01 DE 01
REF: 16A03



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:

ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. N. 18.335

GRÁFICA: 0 50 100 150

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/5.000

PLANO:
ZONIFICACIÓN DE SANEAMIENTO SECTOR "I-1"

FECHA: FEBRERO 2016
REF: 2020 16A03
HOJA Nº A-IV-1
HOJA 01 DE 01

Asimismo, a partir de la sectorización del Proyecto *"Sistema Integral de Saneamiento Arona Este – San Miguel. Subsistema San Miguel Fase I y II"*, se ha procedido a seleccionar el **caudal medio de aguas negras (Qm)** y el **caudal 6Qm** del sector urbanístico. En la siguiente tabla se recogen los caudales de diseño:

Sector o Núcleo	Tramo colector	Caudales de Cálculo (l/s)		
		Qm(plan)	5Qm(plan)	6Qm(plan)
T-1	1	2,67	13,36	16,03
T-2	1	7,53	37,64	45,16
I-1	1	13,77	68,85	82,62
I-2	1	2,23	11,15	13,38
I-3	1	2,27	11,34	13,60
I-4	1	0,71	3,55	4,26
I-5	1	2,76	13,82	16,59
I-6	1	0,76	3,80	4,56
I-7	1	0,38	1,91	2,29
I-8	1	0,85	4,27	5,13
San Miguel	1	5,49	27,46	32,95
Tamaide	1	2,18	10,91	13,09
Las Zocas	1	1,57	7,87	9,45
El Roque	1	1,64	8,21	9,85
Aldea Blanca	1	3,36	16,81	20,18
T-6	1 + 2	2,79	13,93	16,71
T-7	1 + 2	21,37	106,85	128,22

Hay que hacer notar que los caudales considerados en la tabla anterior corresponden a la colmatación del planeamiento urbanístico.

Según datos aportados por el Ayuntamiento de San Miguel de Abona, el consumo actual de agua potable del Sector I-1 es de 22.606 m^3/mes (30,38 m^3/hora). Considerando un coeficiente de recuperación de 0,75, los **caudales medios de aguas residuales generados en la actualidad se sitúan 22,79 m^3/hora (6,33 l/seg)**.

Considerando para las conducciones por gravedad un **caudal de cálculo de 6Qmn**, al efecto de que en caso de producirse alivio las diluciones sean al menos de 1/6, el **caudal máximo de aguas residuales que se genera actualmente en el Sector I-1 serían unos 37,98 l/seg**.

De esta manera, atendiendo al reparto de superficies de las zonas A, B y Z del Sector I-1 anteriormente descrito, los caudales de aguas residuales generados en el Sector resultan ser:

SECTOR I-1	SUPERFICIE (m²)	% SOBRE EL TOTAL	ACTUALIDAD Qmn (l/seg)	ACTUALIDAD 6Qmn (l/seg)	COLMATACIÓN PLANEAMIENTO Qmn (l/seg)	COLMATACIÓN PLANEAMIENTO 6Qmn (l/seg)
ZONA A	537.978	55,36%	3,50	21,03	7,62	45,74
ZONA B	167.849	17,27%	1,09	6,56	2,38	14,27
ZONA C	265.933	27,37%	1,73	10,39	3,77	22,61
TOTAL	**971.760**	**100,00%**	**6,33**	**37,98**	**13,77**	**82,62**

A la estación de bombeo proyectada, tal como se comentó con anterioridad, únicamente se incorporarán los caudales de aguas residuales generados en las zonas, B y C, con lo que la tabla anterior queda de la siguiente forma:

SECTOR I-1	SUPERFICIE (m²)	% SOBRE EL TOTAL	ACTUALIDAD Qmn (l/seg)	ACTUALIDAD 6Qmn (l/seg)	COLMATACIÓN PLANEAMIENTO Qmn (l/seg)	COLMATACIÓN PLANEAMIENTO 6Qmn (l/seg)
ZONA B	167.849	17,27%	1,09	6,56	2,38	14,27
ZONA C	265.933	27,37%	1,73	10,39	3,77	22,61
TOTAL	**433,782**	**44,64%**	**2,83**	**16,95**	**6,15**	**36,88**

Antes de la situación de colmatación de planeamiento, se ha considerado que ya se encontrará en funcionamiento la EDAR Comarcal a construir en el paraje de Montaña Reverón, momento en el que los equipos se encontrarán evacuando 2/3 de los caudales de colmatación (2/3x36,88=**24,59 l/seg**), valor que se ha adoptado para el dimensionamiento de los equipos de bombeo.

4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

4.1. Conducción de impulsión

La conducción de impulsión adoptada consiste en una tubería de PEAD PE-100 PN6 de 160 mm de diámetro (diámetro interior de 147,60 mm).

Para el caudal de cálculo considerado de 24,59 l/seg, la velocidad en la conducción resulta ser de 1,44 m/seg.

Asimismo, aplicando la fórmula de Hazen Williams al efecto de calcular la pérdida de carga, en la conducción:

$$h = 10{,}674 * [Q^{1{,}852}/(C^{1{,}852} * D^{4{,}871})] * L$$

En donde:

- h: pérdida de carga o de energía (m)
- Q: caudal (m^3/s)
- C: coeficiente de rugosidad (adimensional)
- D: diámetro interno de la tubería (m)
- L: longitud de la tubería (m)

Adoptando:

- C=140
- L=293 m (adoptando un 15% más de longitud de la conducción al efecto de considerar las pérdidas localizadas en la conducción (codos, ventosa…)
- Q=0,0068 m^3/seg
- D=0,1476 m

La pérdida de carga resultante en la conducción resulta ser de 0,48 metros.

4.2. Equipos de impulsión

Las bombas adoptadas para la impulsión de las aguas residuales son de **tipo sumergible.**

En la estación de bombeo se instalarán dos bombas más una de reserva (2+1 bombas), de manera que se disponga de una capacidad conjunta de bombeo de 24,9 l/seg.

Los principales datos que definen el **sistemas de impulsión** son los siguientes:

- Cota estación de bombeo: +141,54 m.
- Desnivel geométrico estación de bombeo colector de gravedad existente: +146,82-+141,54=5,28 m.
- Longitud de la conducción de impulsión: 253 m.
- Diámetro y material de la conducción de impulsión: P.E.A.D. ϕ 160 mm PN6.

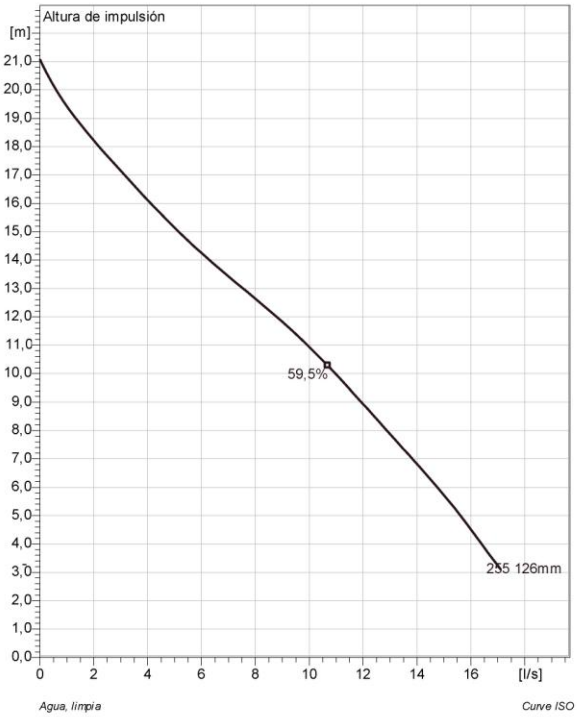
Las características de los equipos de impulsión (curva características de las bombas) son las siguientes:

xylem

NP 3085 SH 3~ Adaptive 255

Especificación técnica

FLYGT





Note: Picture might not correspond to the current configuration.

General
Sistema de autolimpieza del impulsor de canal semiabierto, ideal para bombeos de aguas residuales. Con posibilidad de añadir el sistema guide-pin para mejor la resistencia de posibles atascos. Un modulo basado en un diseño que permite la adaptación.

Impeller

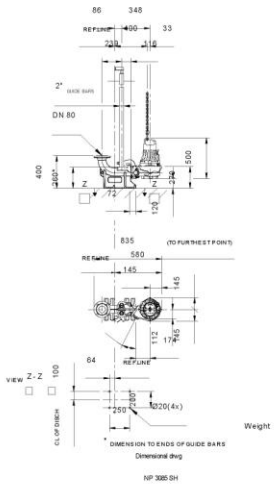
Impeller material	Grey cast iron
Diam. de salida	80 mm
Inlet diameter	80 mm
Impeller diameter	126 mm
Number of blades	2

Motor

Motor #	N3085.160 15-09-2AL-W 2.4KW
Variante de estator	31
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	400 V
Nº de polos	2
Fases	3~
Potencia nominal	2,4 kW
Corriente nominal	4,7 A
Corriente de arranque	28 A
Velocidad nominal	2840 1/min
Factor de potencia	
1/1 Load	0,92
3/4 Load	0,89
1/2 Load	0,82
Eficiencia	
1/1 Load	80,5 %
3/4 Load	82,5 %
1/2 Load	82,0 %

Configuración

Installation: P - Semipermanente, húmeda



Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-02-12 14:03:49	

xylem

NP 3085 SH 3~ Adaptive 255

FLYGT

Curva de funcionamiento

Bomba

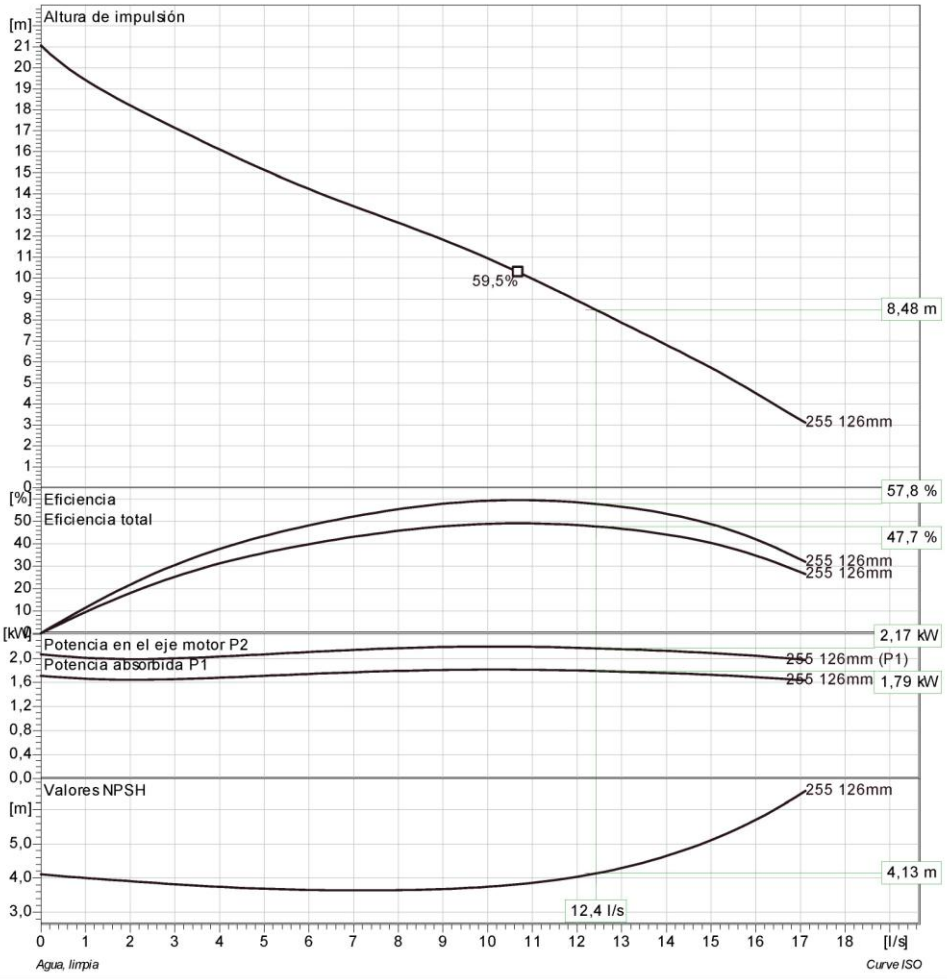
Diam. de salida	80 mm
Inlet diameter	80 mm
Impeller diameter	126 mm
Number of blades	2

Motor

Motor #	N3085.160 15-09-2AL-W2.4KW
Stator variant	31
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	400 V
Nº de polos	2
Fases	3~
Potencia nominal	2,4 kW
Corriente nominal	4,7 A
Corriente de arranque	28 A
Velocidad nominal	2840 1/min

Factor de potencia	
1/1 Load	0,92
3/4 Load	0,89
1/2 Load	0,82

Eficiencia	
1/1 Load	80,5 %
3/4 Load	82,5 %
1/2 Load	82,0 %



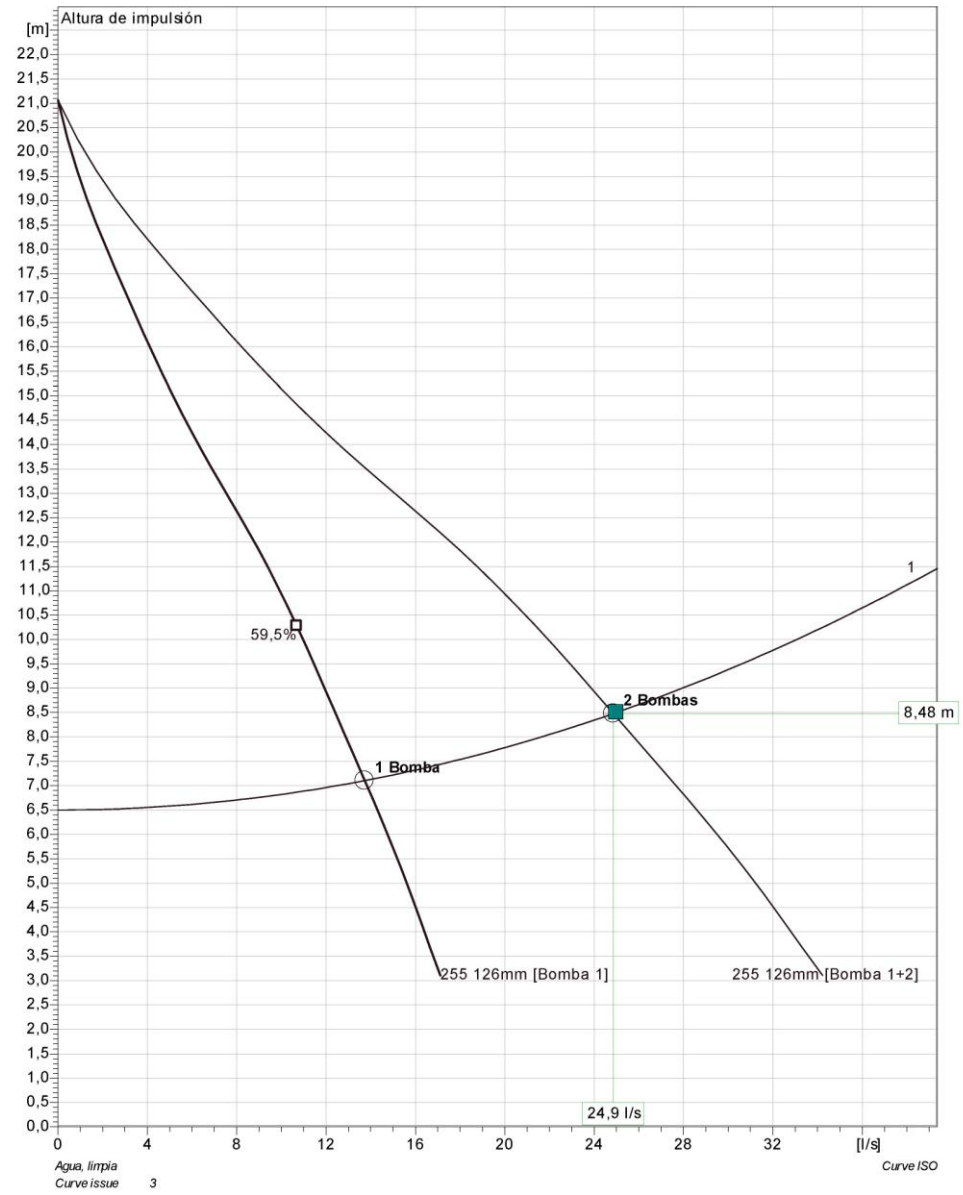
Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-02-12 14:03:49	

xylem

NP 3085 SH 3~ Adaptive 255

FLYGT

Duty Analysis



Pumps running /System	Individual pump Flow	Head	Shaft power	Total Flow	Head	Shaft power	Pump eff.	Specific energy	NPSHre
2 / 1	12,4 l/s	8,48 m	1,79 kW	24,9 l/s	8,48 m	3,58 kW	57,8 %	0,0484 kWh/m³	4,13 m
1 / 1	13,7 l/s	7,1 m	1,76 kW	13,7 l/s	7,1 m	1,76 kW	54,3 %	0,0431 kWh/m³	4,54 m

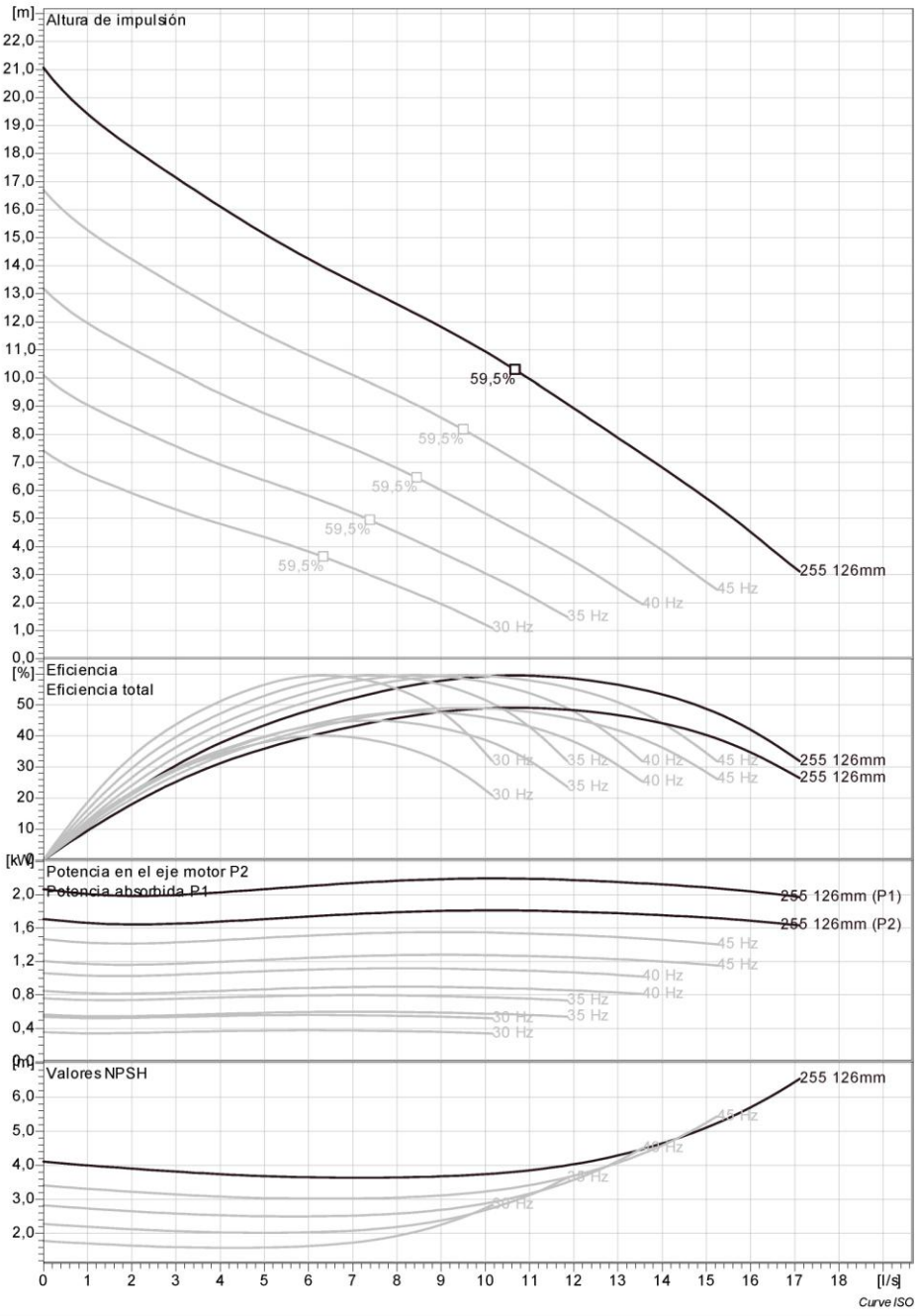
Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-02-12 14:03:49	

xylem

NP 3085 SH 3~ Adaptive 255

VFD Curve

FLYGT



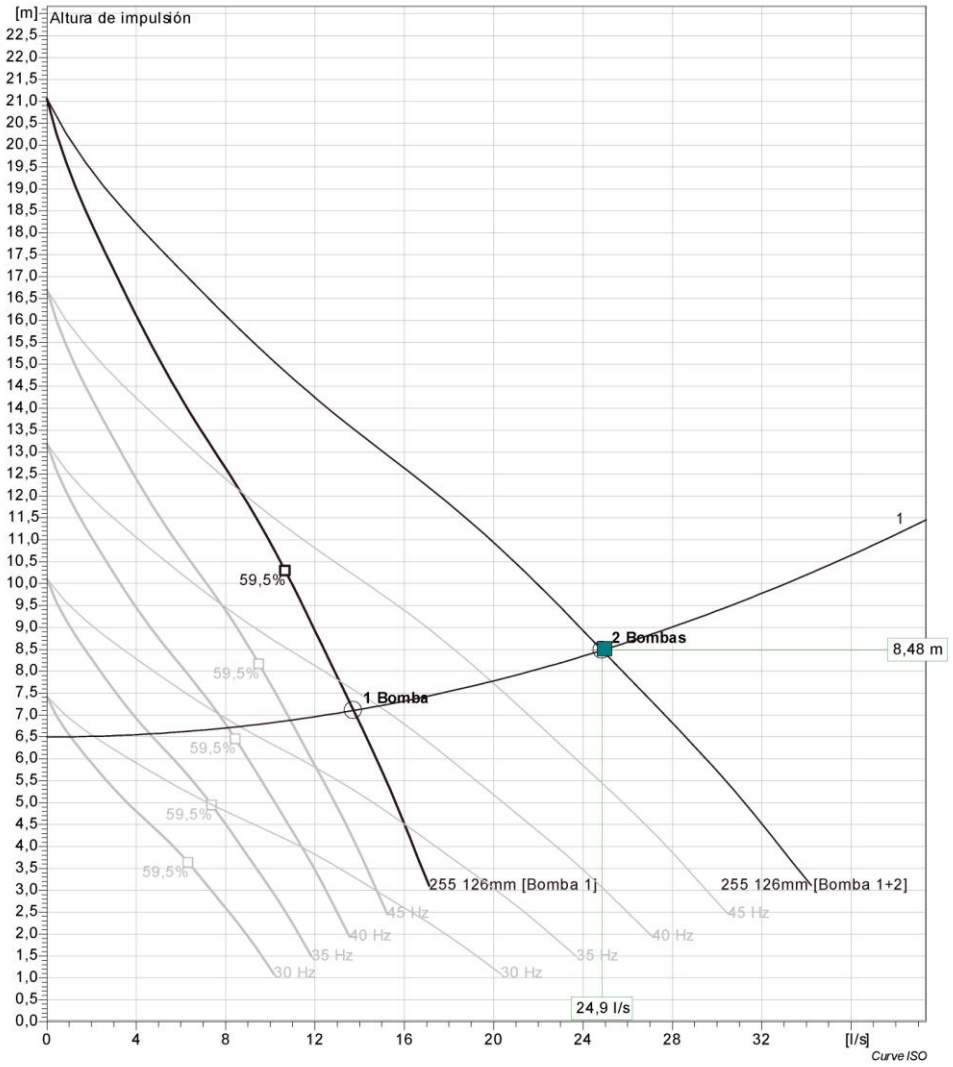
Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-02-12 14:03:49	

xylem

NP 3085 SH 3~ Adaptive 255

FLYGT

VFD Analysis



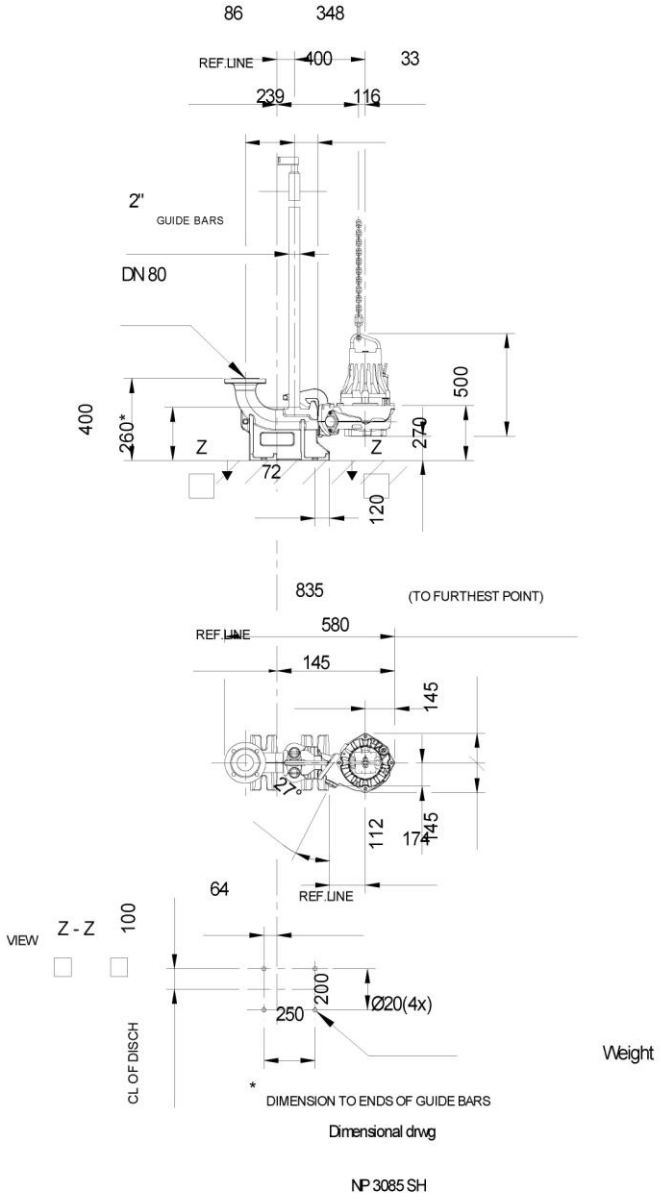
Pumps running /System	Frequency	Flow	Head	Shaft power	Flow	Head	Shaft power	Hyd eff.	Specific energy	NPSHre
2 / 1	50 Hz	12,4 l/s	8,48 m	1,79 kW	24,9 l/s	8,48 m	3,58 kW	57,8 %	0,0484 kWh/m³	4,13 m
2 / 1	45 Hz	9,95 l/s	7,77 m	1,28 kW	19,9 l/s	7,77 m	2,55 kW	59,3 %	0,0433 kWh/m³	3,22 m
2 / 1	40 Hz	7,43 l/s	7,21 m	0,898 kW	14,9 l/s	7,21 m	1,8 kW	58,5 %	0,0418 kWh/m³	2,54 m
2 / 1	35 Hz	4,32 l/s	6,74 m	0,581 kW	8,64 l/s	6,74 m	1,16 kW	49,2 %	0,0498 kWh/m³	2,03 m
2 / 1	30 Hz	1,05 l/s	6,51 m	0,344 kW	2,1 l/s	6,51 m	0,689 kW	19,4 %	0,139 kWh/m³	1,71 m
1 / 1	50 Hz	13,7 l/s	7,1 m	1,76 kW	13,7 l/s	7,1 m	1,76 kW	54,3 %	0,0431 kWh/m³	4,54 m
1 / 1	45 Hz	10,9 l/s	6,88 m	1,27 kW	10,9 l/s	6,88 m	1,27 kW	58,1 %	0,0352 kWh/m³	3,4 m
1 / 1	40 Hz	8,11 l/s	6,71 m	0,899 kW	8,11 l/s	6,71 m	0,899 kW	59,4 %	0,0386 kWh/m³	2,59 m
1 / 1	35 Hz	4,62 l/s	6,57 m	0,585 kW	4,62 l/s	6,57 m	0,585 kW	50,9 %	0,0474 kWh/m³	2,02 m
1 / 1	30 Hz	1,06 l/s	6,5 m	0,344 kW	1,06 l/s	6,5 m	0,344 kW	19,7 %	0,137 kWh/m³	1,7 m

Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-02-12 14:03:49	

xylem

NP 3085 SH 3~ Adaptive 255
Dimensional drawing

FLYGT



Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-02-12 14:03:49	

4.3. Cámara de aspiración

Para calcular las dimensiones y los niveles de la cámara de aspiración, se ha tenido en cuenta tanto el caudal de entrada como el número de bombas en funcionamiento.

En nuestro caso, al disponer de dos bombas en funcionamiento, el número de niveles a definir será de tres, considerando un primer nivel a 0,50 m que define un volumen mínimo de 2,34 m^3.

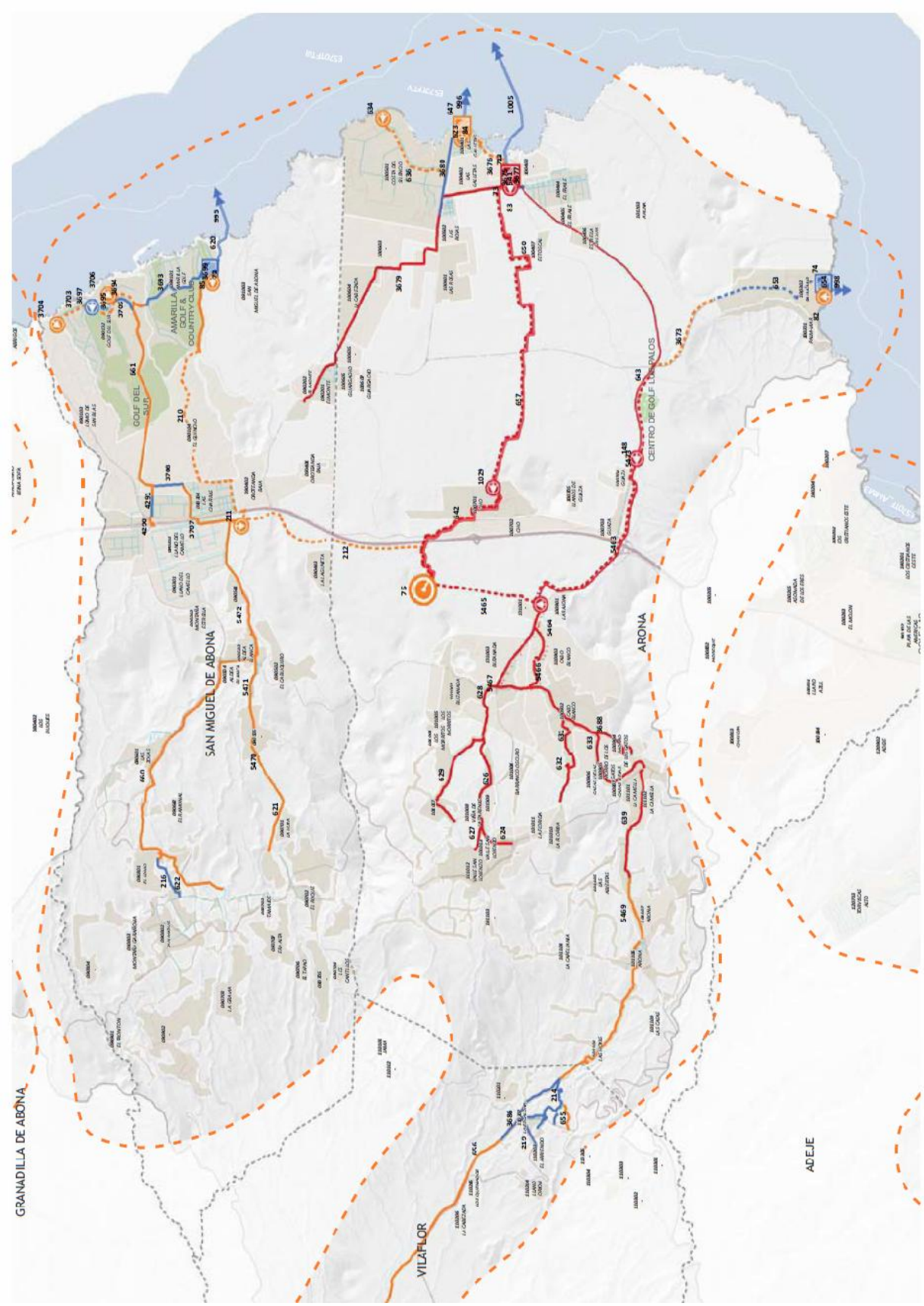
Los otros dos niveles vendrán determinados por los caudales medio (Q_{mn}), y máximo (Q_{max}), tiempos de funcionamiento y parada, así como número de arranques por hora de los equipos de bombeo, es decir:

Q entrada (l/seg)	H.total (m)	V.parcial (m^3)	Q bombeo (l/seg)	T.funcion. (min.)	T.parada (min.)	T.total. (min.)	Nº arranques por hora
4,10	1,00	6,63	12,40	13,30	26,95	40,25	1,49
24,59	1,50	3,31	24,90	178,15	2,25	180,39	0,33

5. COMPATIBILIDAD DE LAS OBRAS PROYECTADAS CON LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

En el futuro, las aguas residuales generadas en el Sector I-1, conjuntamente con las provenientes de la Estación de tratamiento de Amarilla Golf, se incorporarán a la EDAR Comarcal de Montaña Reverón prevista en el Plan Hidrológico de Tenerife.

En ese momento se llevará a cabo una remodelación del sistema de transporte de aguas residuales del subsistema de saneamiento de San Miguel, incorporándose a la estación de bombeo proyectada únicamente las aguas procedentes de la zona C, cuyo caudal máximo en colmatación de planeamiento (6Qmn) es de 22,61 l/s, comprobándose que las instalaciones proyectadas son compatibles con dicha planificación hidrológica.


SAN MIGUEL DE ABONA
ARONA
GRANADILLA DE ABONA
ADEJE
VILAFLOR
GOLF DEL SUR
CENTRO DE GOLF LOS PALOS

4.2. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. CONSIDERACIONES
   - 2.1. Normativa utilizada
   - 2.2. Materiales empleados
   - 2.3. Acciones a considerar
   - 2.4. Resistencia del terreno
   - 2.5. Criterios de comprobación

3. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se presentan los cálculos estructurales de la estaciój de bombeo de Llano del Camello.

2. CONSIDERACIONES

2.1. Normativa utilizada

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02)

2.2. Materiales empleados

A continuación se describen las características de los materiales empleados:

- Hormigón estructural
    - Clase de exposición (EHE-08, Tabla 8.2.2, 8.2.3.a y 8.2.3.b):Clase general de Exposición IIa
    - Nomenclatura: HA-30/P/20/IIa
    - Vida útil de Proyecto tg=50 años
    - Recubrimiento r= 3,0 cm (EHE-08, art. 37.2.4.)
    - Resistencia mínima del hormigón: 30 N/mm2 (EHE-08. Tabla 37.3.2.b)
    - Máxima relación a/c: 0,60 (EHE-08. Tabla 37.3.2.a) .
    - Contenido mínimo de cemento: 275 kg/m^3 (EHE-08. Tabla 37.3.2.a).
    - Densidad = 2.5 tm/m^3
    - Fisuración: Se adopta una apertura máxima de fisura de 0,3 mm (EHE-08. Tabla 5.1.1.2).

2.3. Acciones a considerar

De acuerdo al Documento Básico de Seguridad Estructural-Acciones en la Edificación (CTE-DB-SE) se distinguen los siguientes tipos de acciones para la verificación del cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural y de aptitud al servicio:

- Cargas permanentes
    - Peso propio de los elementos estructurales

- Acciones del terreno:
  - Densidad aparente = 1.8 tm/m^3
  - Densidad sumergida = 1.1 tm/m^3
  - Ángulo de rozamiento interno = 30°

- Acciones variables
  - Sobrecarga de uso: Se consideran las cargas de sobreuso mediante cargas uniformemente distribuidas en función del uso del forjado, adoptando para ello los valores característicos que figuran en la tabla 3.1 del DB-SE-AE del CTE.
  - Carga de agua sobre la solera de los vasos y muros del depósito.
  - Viento: Para determinar la acción del viento, se consideran los siguientes datos:
    - Zona eólica: C= 29 m/s
    - Grado de aspereza: I. Borde del mar o de un lago.

- Situaciones accidentales
  - Sismo: El valor fijado para la aceleración básica en el Municipio de San Miguel de Abona es de 0.04 g. Para la clasificación del terreno se considera un terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granuales densos o suelo cohesivo. La obra se clasifica de importancia normal, de acuerdo al art.1.2.2 de la NCSE-02, al considerar que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

2.4. Resistencia del terreno

Se adoptan los siguientes valores para las tensiones admisibles del terreno:

Losas y vigas de cimentación	Módulo balasto (t/m^3)	Tensión admisible en situaciones persistentes (kp/cm^2)	Tensión admisible en situaciones accidentales (kp/cm^2)
Estación de bombeo	10.000,00	2,00	3,00

2.5. Criterios de comprobación

Para los estados límites últimos (E.L.U.) se comprobará la condición:

$$S_d < R_d$$

siendo S_d el valor de cálculo del efecto de las acciones y R_d el valor de la respuesta estructural.

Para los estados límites de servicio (E.L.S.) se comprobará la condición:

$$E_d < C_d$$

siendo E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones y C_d el valor límite admisible para el estado límite a comprobar.

3. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

A continuación se presentan los cálculos estructurales de la estación de bombeo. El cálculo de la misma se ha realizado mediante el programa CYPE, cuyos resultados se presentan a continuación.

VISTA 3D



LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

ÍNDICE

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA .....

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA .....

3.- NORMAS CONSIDERADAS .....

4.- ACCIONES CONSIDERADAS .....
4.1.- Gravitatorias.....
4.2.- Viento .....
4.3.- Sismo .....
4.3.1.- Datos generales de sismo.....
4.4.- Hipótesis de carga .....
4.5.- Empujes en muros.....
4.6.- Listado de cargas .....

5.- ESTADOS LÍMITE .....

6.- SITUACIONES DE PROYECTO.....
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ) .....
6.2.- Combinaciones.....

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS .....

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS .....
8.1.- Pilares.....
8.2.- Muros .....

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA .....

10.- LISTADO DE PAÑOS.....

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....
11.1.- Zapatas .....
11.2.- Losas de cimentación .....

12.- MATERIALES UTILIZADOS.....
12.1.- Hormigones.....
12.2.- Aceros por elemento y posición .....
12.2.1.- Aceros en barras .....
12.2.2.- Aceros en perfiles .....

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2012

Número de licencia: 53648

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Estación de bombeo de aguas residuales de Llano del Camello

Clave: EB Llano del Camello

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

Categoría de uso: G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U(t/m^2)	Cargas muertas(t/m^2)
Forjado 2	0.10	0.20
Forjado 1	0.40	0.40
Cimentación	0.00	0.00

4.2.- Viento

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: I. Borde del mar o de un lago

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza

seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
qb (t/m^2)	esbeltez	cp (presión)	cp (succión)	esbeltez	cp (presión)	cp (succión)
0.05	0.88	0.80	-0.45	2.55	0.80	-0.63

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y(m)	Ancho de banda X(m)
Forjado 2	3.10	8.95
Forjado 1	0.00	0.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X(t)	Viento Y(t)
Forjado 2	0.969	3.202
Forjado 1	0.000	0.000

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

4.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

ab: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **a** : *0.040* g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : *1.00*

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **Ω** : *5.00* %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos : *3.00*

Fracción de sobrecarga de uso : *0.50*

Fracción de sobrecarga de nieve : *0.50*

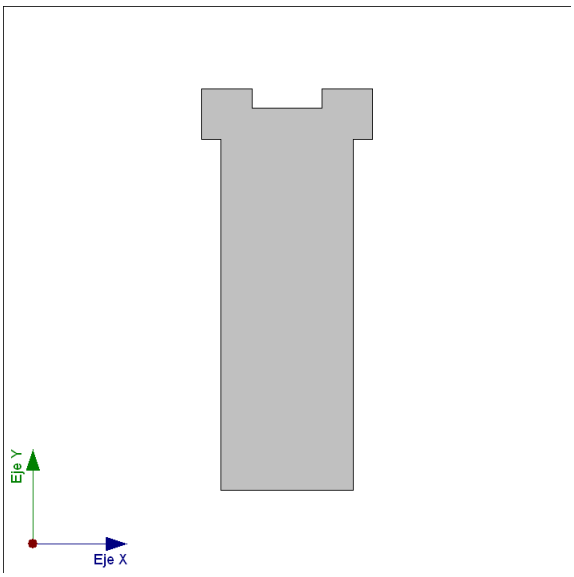
No se realiza análisis de los efectos de 2° orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+		
Adicionales	Referenci	Descripción	Naturaleza
	Qagua	Agua dentro	Sobrecarga de

4.5.- Empujes en muros

Tierras sin tráfico
- Una situación de relleno
  - Carga:Carga permanente
  - Con relleno: Cota 4.60 m
    - Ángulo de talud 0.00 Grados
    - Densidad aparente 1.80 t/m^3
    - Densidad sumergida 1.10 t/m^3
    - Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados
    - Evacuación por drenaje 1.00 %

Tierras con tráfico
- Una situación de relleno
  - Carga:Carga permanente
  - Con relleno: Cota 4.60 m
    - Ángulo de talud 0.00 Grados
    - Densidad aparente 1.80 t/m^3
    - Densidad sumergida 1.10 t/m^3
    - Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados
    - Evacuación por drenaje 100.00 %
  - Carga 1:
  - Tipo: Uniforme
  - Valor: 1.00 t/m^2

Agua Interior
- Una situación de relleno
  - Carga:Qagua
  - Con nivel freático: Cota 3.40 m

4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en Tm, Tm/m y Tm/m2)

Grupo	Hipótesi	Tipo	Valor	Coordenadas
0	Qagua	Superficial	3.40	(0.15, 4.30) (0.15, 0.15)

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
  - Con coeficientes de combinación
  - Sin coeficientes de combinación
- Situaciones sísmicas
  - Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente
Q_k Acción variable
AE Acción sísmica
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
$\gamma_{Q,}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de
γ_{AE} Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
$\psi_{p,}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)
Notas: *(1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas*				

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)
Notas: *(1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los*				

E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones: EHE-08

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_0)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_0)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

6.2.- Combinaciones

- Nombres de las hipótesis

G	Carga
Qa	Sobrecarga de
Qagua	Agua dentro EB
V(+X	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

- E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa	Qagua	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000												
2	1.350												
3	1.000	1.500											
4	1.350	1.500											
5	1.000		1.500										
6	1.350		1.500										
7	1.000	1.500	1.500										
8	1.350	1.500	1.500										

Comb.	G	Qa	Qagua	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
9	1.000			1.500									
10	1.350			1.500									
11	1.000	1.500		0.900									
12	1.350	1.500		0.900									
13	1.000		1.500	0.900									
14	1.350		1.500	0.900									
15	1.000	1.500	1.500	0.900									
16	1.350	1.500	1.500	0.900									
17	1.000				1.500								
18	1.350				1.500								
19	1.000	1.500			0.900								
20	1.350	1.500			0.900								
21	1.000		1.500		0.900								
22	1.350		1.500		0.900								
23	1.000	1.500	1.500		0.900								
24	1.350	1.500	1.500		0.900								
25	1.000					1.500							
26	1.350					1.500							
27	1.000	1.500				0.900							
28	1.350	1.500				0.900							
29	1.000		1.500			0.900							
30	1.350		1.500			0.900							
31	1.000	1.500	1.500			0.900							
32	1.350	1.500	1.500			0.900							
33	1.000						1.500						
34	1.350						1.500						
35	1.000	1.500					0.900						
36	1.350	1.500					0.900						
37	1.000		1.500				0.900						
38	1.350		1.500				0.900						
39	1.000	1.500	1.500				0.900						
40	1.350	1.500	1.500				0.900						
41	1.000							1.500					
42	1.350							1.500					
43	1.000	1.500						0.900					
44	1.350	1.500						0.900					
45	1.000		1.500					0.900					
46	1.350		1.500					0.900					
47	1.000	1.500	1.500					0.900					
48	1.350	1.500	1.500					0.900					
49	1.000								1.500				
50	1.350								1.500				
51	1.000	1.500							0.900				
52	1.350	1.500							0.900				
53	1.000		1.500						0.900				
54	1.350		1.500						0.900				
55	1.000	1.500	1.500						0.900				
56	1.350	1.500	1.500						0.900				
57	1.000									1.500			
58	1.350									1.500			
59	1.000	1.500								0.900			
60	1.350	1.500								0.900			
61	1.000		1.500							0.900			
62	1.350		1.500							0.900			
63	1.000	1.500	1.500							0.900			
64	1.350	1.500	1.500							0.900			

Comb.	G	Qa	Qagua	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
65	1.000										1.500		
66	1.350										1.500		
67	1.000	1.500									0.900		
68	1.350	1.500									0.900		
69	1.000		1.500								0.900		
70	1.350		1.500								0.900		
71	1.000	1.500	1.500								0.900		
72	1.350	1.500	1.500								0.900		
73	1.000											-0.300	-1.000
74	1.000											0.300	-1.000
75	1.000											-0.300	1.000
76	1.000											0.300	1.000
77	1.000											-1.000	-0.300
78	1.000											1.000	-0.300
79	1.000											-1.000	0.300
80	1.000											1.000	0.300

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa	Qagua	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000												
2	1.600												
3	1.000	1.600											
4	1.600	1.600											
5	1.000		1.600										
6	1.600		1.600										
7	1.000	1.600	1.600										
8	1.600	1.600	1.600										
9	1.000			1.600									
10	1.600			1.600									
11	1.000	1.600		0.960									
12	1.600	1.600		0.960									
13	1.000		1.600	0.960									
14	1.600		1.600	0.960									
15	1.000	1.600	1.600	0.960									
16	1.600	1.600	1.600	0.960									
17	1.000				1.600								
18	1.600				1.600								
19	1.000	1.600			0.960								
20	1.600	1.600			0.960								
21	1.000		1.600		0.960								
22	1.600		1.600		0.960								
23	1.000	1.600	1.600		0.960								
24	1.600	1.600	1.600		0.960								
25	1.000					1.600							
26	1.600					1.600							
27	1.000	1.600				0.960							
28	1.600	1.600				0.960							
29	1.000		1.600			0.960							
30	1.600		1.600			0.960							
31	1.000	1.600	1.600			0.960							
32	1.600	1.600	1.600			0.960							
33	1.000						1.600						
34	1.600						1.600						
35	1.000	1.600					0.960						

Comb.	G	Qa	Qagua	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
36	1.600	1.600					0.960						
37	1.000		1.600				0.960						
38	1.600		1.600				0.960						
39	1.000	1.600	1.600				0.960						
40	1.600	1.600	1.600				0.960						
41	1.000							1.600					
42	1.600							1.600					
43	1.000	1.600						0.960					
44	1.600	1.600						0.960					
45	1.000		1.600					0.960					
46	1.600		1.600					0.960					
47	1.000	1.600	1.600					0.960					
48	1.600	1.600	1.600					0.960					
49	1.000								1.600				
50	1.600								1.600				
51	1.000	1.600							0.960				
52	1.600	1.600							0.960				
53	1.000		1.600						0.960				
54	1.600		1.600						0.960				
55	1.000	1.600	1.600						0.960				
56	1.600	1.600	1.600						0.960				
57	1.000									1.600			
58	1.600									1.600			
59	1.000	1.600								0.960			
60	1.600	1.600								0.960			
61	1.000		1.600							0.960			
62	1.600		1.600							0.960			
63	1.000	1.600	1.600							0.960			
64	1.600	1.600	1.600							0.960			
65	1.000										1.600		
66	1.600										1.600		
67	1.000	1.600									0.960		
68	1.600	1.600									0.960		
69	1.000		1.600								0.960		
70	1.600		1.600								0.960		
71	1.000	1.600	1.600								0.960		
72	1.600	1.600	1.600								0.960		
73	1.000											-0.300	-1.000
74	1.000											0.300	-1.000
75	1.000											-0.300	1.000
76	1.000											0.300	1.000
77	1.000											-1.000	-0.300
78	1.000											1.000	-0.300
79	1.000											-1.000	0.300
80	1.000											1.000	0.300

- E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa	Qagua	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000												

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	G	Qa	Qagua	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
1	1.000												
2	1.000	1.000											
3	1.000		1.000										
4	1.000	1.000	1.000										
5	1.000			1.000									
6	1.000	1.000		1.000									
7	1.000		1.000	1.000									
8	1.000	1.000	1.000	1.000									
9	1.000				1.000								
10	1.000	1.000			1.000								
11	1.000		1.000		1.000								
12	1.000	1.000	1.000		1.000								
13	1.000					1.000							
14	1.000	1.000				1.000							
15	1.000		1.000			1.000							
16	1.000	1.000	1.000			1.000							
17	1.000						1.000						
18	1.000	1.000					1.000						
19	1.000		1.000				1.000						
20	1.000	1.000	1.000				1.000						
21	1.000							1.000					
22	1.000	1.000						1.000					
23	1.000		1.000					1.000					
24	1.000	1.000	1.000					1.000					
25	1.000								1.000				
26	1.000	1.000							1.000				
27	1.000		1.000						1.000				
28	1.000	1.000	1.000						1.000				
29	1.000									1.000			
30	1.000	1.000								1.000			
31	1.000		1.000							1.000			
32	1.000	1.000	1.000							1.000			
33	1.000										1.000		
34	1.000	1.000									1.000		
35	1.000		1.000								1.000		
36	1.000	1.000	1.000								1.000		
37	1.000											-1.000	
38	1.000	1.000										-1.000	
39	1.000		1.000									-1.000	
40	1.000	1.000	1.000									-1.000	
41	1.000											1.000	
42	1.000	1.000										1.000	
43	1.000		1.000									1.000	
44	1.000	1.000	1.000									1.000	
45	1.000												-1.000
46	1.000	1.000											-1.000
47	1.000		1.000										-1.000
48	1.000	1.000	1.000										-1.000
49	1.000												1.000
50	1.000	1.000											1.000

Comb.	G	Qa	Qagua	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SX	SY
51	1.000		1.000										1.000
52	1.000	1.000	1.000										1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del	Planta	Nombre	Altura	Cota
2	Forjado 2	2	Forjado 2	3.30	7.90
1	Forjado 1	1	Forjado 1	4.60	4.60
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referenci	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto	Canto de
P1	(-0.00,	1-2	Con vinculación	0.0	Centro	0.50
P2	(2.80,	1-2	Con vinculación	0.0	Centro	0.50
P3	(0.00,	1-2	Sin vinculación	0.0	Centro	
P4	(2.80,	1-2	Sin vinculación	0.0	Centro	
P5	(0.00,	1-2	Sin vinculación	0.0	Centro	
P6	(2.80, -	1-2	Sin vinculación	0.0	Centro	

8.2.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.

- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial	Vértices Final	Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(0.00, 4.45)	(2.80, 4.45)	1	0.15+0.15=0.3
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(0.00, 0.00)	(2.80, -0.00)	1	0.15+0.15=0.3
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(0.00, 0.00)	(0.00, 4.45)	1	0.15+0.15=0.3
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(2.80, -0.00)	(2.80, 4.45)	1	0.15+0.15=0.3

Empujes y zapata del muro

Referenci	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Tierras sin tráfico Empuje derecho:	Viga de cimentación: 0.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00
M2	Empuje izquierdo: Agua Interior Empuje derecho: Tierras con	Viga de cimentación: 0.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00
M3	Empuje izquierdo: Tierras con tráfico Empuje derecho:	Viga de cimentación: 0.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00
M4	Empuje izquierdo: Agua Interior Empuje derecho: Tierras con	Viga de cimentación: 0.300 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00

9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento		Coefs. pandeo Pandeo x	Pandeo
Para todos los	2	0.30x0.30	0.30	1.00	1.00	1.00

10.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

Nombre	Descripción
	FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 25 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 72 cm Bovedilla: De hormigón Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.088 m^3/m^2 Peso propio: 0.371 t/m^2 Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada

11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

11.1.- Zapatas

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm^2

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm^2

11.2.- Losas de cimentación

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (t/m^3)	Tensión admisible en situaciones persistentes	Tensión admisible en situaciones accidentales
Todas	50	10000.00	2.00	3.00

12.- MATERIALES UTILIZADOS

12.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-30; f_{ck} = 306 kp/cm^2; γ_c = 1.30 a 1.50

12.2.- Aceros por elemento y posición

12.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S; f_{yk} = 5097 kp/cm^2; γ_s = 1.00 a 1.15

12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico(kp/c	Módulo de elasticidad(kp/cm^2)
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673

TENSIONES BAJO VIGAS DE CIMENTACIÓN

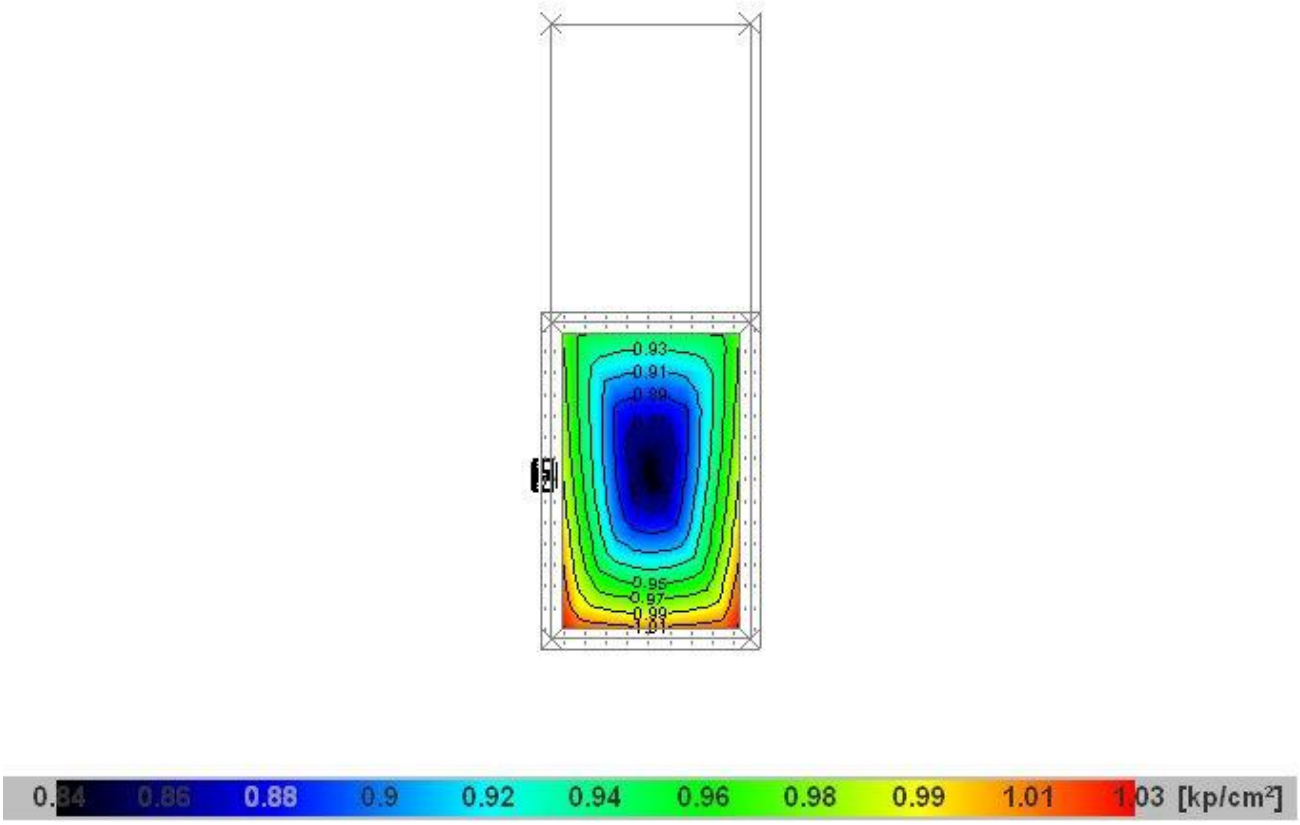
Cimentación

Tensión admisible en situaciones persistentes: 2.00 kp/cm²
Tensión admisible en situaciones accidentales: 3.00 kp/cm²

Situaciones persistentes o transitorias					
Viga			Tensión media(kp/cm²)	Tensión en bordes(kp/cm²)	Estado
Pórtico	Tramo	Dimensión			
1	B2-B3	M2: 30x50	1.03	1.05	Cumple
2	B0-B1	M1: 30x50	0.96	0.97	Cumple
3	B2-B0	M3: 30x50	1.03	1.04	Cumple
4	B3-B1	M4: 30x50	1.03	1.04	Cumple

Situaciones accidentales					
Viga			Tensión media(kp/cm²)	Tensión en bordes(kp/cm²)	Estado
Pórtico	Tramo	Dimensión			
1	B2-B3	M2: 30x50	1.05	1.05	Cumple
2	B0-B1	M1: 30x50	0.98	0.98	Cumple
3	B2-B0	M3: 30x50	1.05	1.06	Cumple
4	B3-B1	M4: 30x50	1.05	1.06	Cumple

TENSIONES BAJO LOSAS DE CIMENTACIÓN

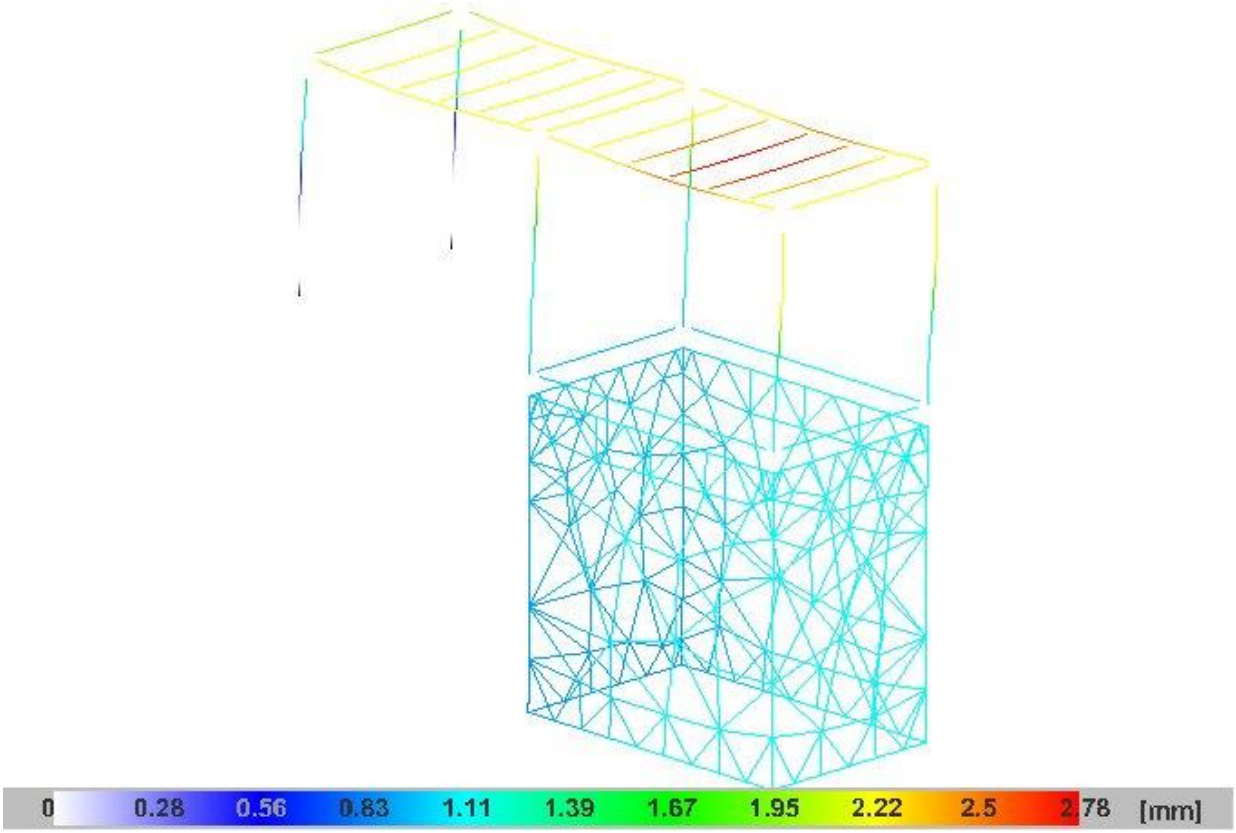


FLECHAS MÁXIMAS EN FORJADOS

El valor máximo con el que se obtiene la flecha máxima en los forjados se obtiene de aplicar la combinación de CARGA PERMANENTE+ SOBRECARGA DE USO Qa+SOBRECARGA DE AGUA+VIENTO.

En el CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE), en su Documento DB SE: Seguridad Estructural, en el aptdo. 4.3.3.1 se establecen como límites de flecha para edificaciones generales L/300.

A continuación se pasa a calcular la flecha máxima en el forjado de la estructura, comprobando que la misma es inferior a la máxima admisible:



En el Forjado, la flecha máxima obtenida es de 2,78 mm.

La longitud del vano de este forjado es de 2,80 metros, con lo que la flecha máxima admisible sería de 9,33 mm. Por tanto, se comprueba que la flecha calculada es inferior a la máxima admisible

ESFUERZOS Y ARMADOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

ÍNDICE

1.- MATERIALES .....
1.1.- Hormigones .....
1.2.- Aceros por elemento y posición .....
1.2.1.- Aceros en barras .....
1.2.2.- Aceros en perfiles .....

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS .....
2.1.- Pilares .....

3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS .....

4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS .....

5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS .....
5.1.- Pilares .....
5.2.- Muros.....

6.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO .....

7.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES .....

8.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA.....
8.1.- Resumido.....

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

HA-30; f_{ck} = 306 kp/cm^2; γ_c = 1.30 a 1.50

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S; f_{yk} = 5097 kp/cm^2; γ_s = 1.00 a 1.15

1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico(kp/c	Módulo de elasticidad(kp/cm^2)
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1.- Pilares

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Separación (cm)		
P1	Forjado 2	30x30	4.60/7.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	40.3	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	40.3	Cumple
P2	Forjado 2	30x30	4.60/7.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	40.3	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	40.3	Cumple
P3	Forjado 2	30x30	4.60/7.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	25.7	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	-	No cumple(1)
P4	Forjado 2	30x30	4.60/7.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	25.7	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	-	No cumple(1)
P5	Forjado 2	30x30	4.60/7.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	33.1	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	-	No cumple(1)
P6	Forjado 2	30x30	4.60/7.60	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	33.0	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	-	No cumple(1)

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Separación (cm)		
Notas: *(1) No existe suficiente espacio para anclar correctamente el arranque. La longitud de anclaje disponible (270 mm) es inferior a la mínima exigida por la norma (280 mm).* *(1) Pilares arrancando de cabeza de muro con prolongació recta de armaduras: CUMPLE*											

3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.
- Nota:

  Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
P1	Forjado 2	30x30	4.60/7.60	Carga permanente	2.61	0.07	-0.26	0.05	-0.24	-0.00	1.94	-0.09	0.47	0.05	-0.24	-0.00
					0.25	0.01	-0.07	0.00	-0.05	0.00	0.25	-0.01	0.08	0.00	-0.05	0.00
				Sobrecarga de uso	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.02	-0.00	0.03	0.00	-0.01	0.00
					-0.18	-0.44	0.02	-0.21	0.01	-0.00	-0.18	0.18	-0.01	-0.21	0.01	-0.00
				Qagua	-0.15	-0.36	0.05	-0.17	0.03	-0.00	-0.15	0.14	-0.03	-0.17	0.03	-0.00
				Viento +X exc.+	0.18	0.44	-0.02	0.21	-0.01	0.00	0.18	-0.18	0.01	0.21	-0.01	0.00
				Viento +X exc.-	0.15	0.36	-0.05	0.17	-0.03	0.00	0.15	-0.14	0.03	0.17	-0.03	0.00
				Viento -X exc.+	0.28	0.05	-1.30	0.02	-0.59	-0.00	0.28	-0.02	0.46	0.02	-0.59	-0.00
				Viento -X exc.-	0.25	-0.05	-1.34	-0.02	-0.60	0.00	0.25	0.02	0.47	-0.02	-0.60	0.00
				Viento +Y exc.+	-0.28	-0.05	1.30	-0.02	0.59	0.00	-0.28	0.02	-0.46	-0.02	0.59	0.00
				Viento +Y exc.-	-0.25	0.05	1.34	0.02	0.60	-0.00	-0.25	-0.02	-0.47	0.02	0.60	-0.00
				Viento -Y exc.+	-0.23	-0.51	0.13	-0.24	0.07	-0.01	-0.23	0.20	-0.06	-0.24	0.07	-0.01
				Viento -Y exc.-	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	0.01	0.04	0.01	0.02	0.00	-0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
P2	Forjado 2	30x30	4.60/7.60	Carga permanente	2.61	-0.07	-0.26	-0.05	-0.24	-0.00	1.94	0.09	0.47	-0.05	-0.24	-0.00
					0.25	-0.01	-0.07	-0.00	-0.05	0.00	0.25	0.01	0.08	-0.00	-0.05	0.00
				Sobrecarga de uso	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.02	-0.00	0.03	0.00	-0.01	0.00
					0.18	-0.44	-0.02	-0.21	-0.01	-0.00	0.18	0.18	0.01	-0.21	-0.01	-0.00
				Qagua	0.15	-0.36	-0.05	-0.17	-0.03	-0.00	0.15	0.14	0.03	-0.17	-0.03	-0.00
				Viento +X exc.+	-0.18	0.44	0.02	0.21	0.01	0.00	-0.18	-0.18	-0.01	0.21	0.01	0.00
				Viento +X exc.-	-0.15	0.36	0.05	0.17	0.03	0.00	-0.15	-0.14	-0.03	0.17	0.03	0.00
				Viento -X exc.+	0.25	0.05	-1.34	0.02	-0.60	-0.00	0.25	-0.02	0.47	0.02	-0.60	-0.00
				Viento -X exc.-	0.28	-0.05	-1.30	-0.02	-0.59	0.00	0.28	0.02	0.46	-0.02	-0.59	0.00
				Viento +Y exc.+	-0.25	-0.05	1.34	-0.02	0.60	0.00	-0.25	0.02	-0.47	-0.02	0.60	0.00
				Viento +Y exc.-	-0.28	0.05	1.30	0.02	0.59	-0.00	-0.28	-0.02	-0.46	0.02	0.59	-0.00
				Viento -Y exc.+	0.23	-0.51	-0.13	-0.24	-0.06	-0.01	0.23	0.20	0.06	-0.24	-0.06	-0.01
				Viento -Y exc.-	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	-0.01	0.04	-0.01	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.02	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
P3	Forjado 2	30x30	4.60/7.60	Carga permanente	5.79	0.06	-0.05	0.06	-0.05	-0.00	5.11	-0.11	0.08	0.06	-0.05	-0.00
					0.73	0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.73	-0.01	0.01	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	-0.04	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00
					-0.10	-0.28	0.02	-0.13	0.01	-0.00	-0.10	0.11	-0.01	-0.13	0.01	-0.00
				Qagua	-0.09	-0.27	0.05	-0.12	0.03	-0.00	-0.09	0.11	-0.03	-0.12	0.03	-0.00
				Viento +X exc.+	0.10	0.28	-0.02	0.13	-0.01	0.00	0.10	-0.11	0.01	0.13	-0.01	0.00
				Viento +X exc.-	0.09	0.27	-0.05	0.12	-0.03	0.00	0.09	-0.11	0.03	0.12	-0.03	0.00
				Viento -X exc.+	-0.10	0.00	-1.13	0.00	-0.55	-0.00	-0.10	-0.00	0.52	0.00	-0.55	-0.00
				Viento -X exc.-	-0.11	-0.01	-1.17	-0.00	-0.57	0.00	-0.11	0.00	0.54	-0.00	-0.57	0.00
				Viento +Y exc.+	0.10	-0.00	1.13	-0.00	0.55	0.00	0.10	0.00	-0.52	-0.00	0.55	0.00
				Viento +Y exc.-	0.11	0.01	1.17	0.00	0.57	-0.00	0.11	-0.00	-0.54	0.00	0.57	-0.00
				Viento -Y exc.+	-0.10	-0.32	0.13	-0.15	0.07	-0.01	-0.10	0.13	-0.07	-0.15	0.07	-0.01
				Viento -Y exc.-	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
P4	Forjado 2	30x30	4.60/7.60	Carga permanente	5.79	-0.06	-0.05	-0.06	-0.05	-0.00	5.11	0.11	0.09	-0.06	-0.05	-0.00
					0.73	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.73	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga de uso	-0.04	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.04	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
					0.10	-0.28	-0.02	-0.13	-0.01	-0.00	0.10	0.11	0.01	-0.13	-0.01	-0.00
				Qagua	0.09	-0.27	-0.05	-0.12	-0.03	-0.00	0.09	0.11	0.03	-0.12	-0.03	-0.00
				Viento +X exc.+	-0.10	0.28	0.02	0.13	0.01	0.00	-0.10	-0.11	-0.01	0.13	0.01	0.00
				Viento +X exc.-	-0.09	0.27	0.05	0.12	0.03	0.00	-0.09	-0.11	-0.03	0.12	0.03	0.00
				Viento -X exc.+	-0.11	0.01	-1.17	0.00	-0.57	-0.00	-0.11	-0.00	0.54	0.00	-0.57	-0.00
				Viento -X exc.-	-0.10	-0.00	-1.13	-0.00	-0.55	0.00	-0.10	0.00	0.52	-0.00	-0.55	0.00
				Viento +Y exc.+	0.11	-0.01	1.17	-0.00	0.57	0.00	0.11	0.00	-0.54	-0.00	0.57	0.00
				Viento +Y exc.-	0.10	0.00	1.13	0.00	0.55	-0.00	0.10	-0.00	-0.52	0.00	0.55	-0.00
				Viento -Y exc.+	0.10	-0.32	-0.13	-0.15	-0.07	-0.01	0.10	0.13	0.07	-0.15	-0.07	-0.01
				Viento -Y exc.-	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	-0.01	0.02	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.01	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P5	Forjado 2	30x30	4.60/7.60	Carga permanente	2.75	0.05	0.35	0.05	0.29	-0.00	2.08	-0.09	-0.52	0.05	0.29	-0.00
					0.28	0.01	0.07	0.00	0.05	0.00	0.28	-0.01	-0.08	0.00	0.05	0.00
				Sobrecarga de uso	0.01	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00
					-0.12	-0.32	0.01	-0.15	0.01	-0.00	-0.12	0.13	-0.00	-0.15	0.01	-0.00
				Qagua	-0.16	-0.42	0.04	-0.19	0.02	-0.00	-0.16	0.17	-0.01	-0.19	0.02	-0.00
				Viento +X exc.+	0.12	0.32	-0.01	0.15	-0.01	0.00	0.12	-0.13	0.00	0.15	-0.01	0.00
				Viento +X exc.-	0.16	0.42	-0.04	0.19	-0.02	0.00	0.16	-0.17	0.01	0.19	-0.02	0.00
				Viento -X exc.+	-0.18	-0.05	-0.99	-0.02	-0.44	-0.00	-0.18	0.02	0.32	-0.02	-0.44	-0.00
				Viento -X exc.-	-0.14	0.06	-1.02	0.03	-0.45	0.00	-0.14	-0.02	0.34	0.03	-0.45	0.00
				Viento +Y exc.+	0.18	0.05	0.99	0.02	0.44	0.00	0.18	-0.02	-0.32	0.02	0.44	0.00
				Viento +Y exc.-	0.14	-0.06	1.02	-0.03	0.45	-0.00	0.14	0.02	-0.34	-0.03	0.45	-0.00
				Viento -Y exc.+	-0.26	-0.69	0.11	-0.32	0.05	-0.01	-0.26	0.28	-0.03	-0.32	0.05	-0.01
				Viento -Y exc.-	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	-0.00	-0.02	0.01	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
P6	Forjado 2	30x30	4.60/7.60	Carga permanente	2.75	-0.05	0.35	-0.05	0.29	-0.00	2.08	0.09	-0.52	-0.05	0.29	-0.00
					0.28	-0.01	0.07	-0.00	0.05	0.00	0.28	0.01	-0.08	-0.00	0.05	0.00
				Sobrecarga de uso	0.01	-0.00	0.03	-0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00
					0.12	-0.32	-0.01	-0.15	-0.01	-0.00	0.12	0.13	0.00	-0.15	-0.01	-0.00
				Qagua	0.16	-0.42	-0.04	-0.19	-0.02	-0.00	0.16	0.17	0.01	-0.19	-0.02	-0.00
				Viento +X exc.+	-0.12	0.32	0.01	0.15	0.01	0.00	-0.12	-0.13	-0.00	0.15	0.01	0.00
				Viento +X exc.-	-0.16	0.42	0.04	0.19	0.02	0.00	-0.16	-0.17	-0.01	0.19	0.02	0.00
				Viento -X exc.+	-0.14	-0.06	-1.02	-0.03	-0.45	-0.00	-0.14	0.02	0.34	-0.03	-0.45	-0.00
				Viento -X exc.-	-0.18	0.05	-0.99	0.02	-0.44	0.00	-0.18	-0.02	0.32	0.02	-0.44	0.00
				Viento +Y exc.+	0.14	0.06	1.02	0.03	0.45	0.00	0.14	-0.02	-0.34	0.03	0.45	0.00
				Viento +Y exc.-	0.18	-0.05	0.99	-0.02	0.44	-0.00	0.18	0.02	-0.32	-0.02	0.44	-0.00
				Viento -Y exc.+	0.26	-0.69	-0.11	-0.32	-0.05	-0.01	0.26	0.28	0.03	-0.32	-0.05	-0.01
				Viento -Y exc.-	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	0.00	-0.02	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M1	Forjado 1	30.0	0.00/4.60	Carga permanente	12.55	0.30	-3.96	0.18	-11.84	-0.60	5.40	0.04	-0.29	-0.03	0.19	0.07
					1.51	0.05	-0.17	-0.00	-0.25	0.01	1.46	-0.00	-0.24	0.00	0.27	-0.00
				Sobrecarga de uso	1.15	0.06	1.01	-0.11	4.24	0.27	0.61	-0.02	-0.44	0.02	0.77	-0.03
					0.00	0.34	0.00	0.28	0.00	-0.03	0.00	-0.60	-0.00	0.63	0.00	-0.03
				Qagua	0.00	0.39	0.00	0.30	0.00	-0.03	0.00	-0.54	-0.00	0.63	0.00	-0.05
				Viento +X exc.+	-0.00	-0.34	-0.00	-0.28	-0.00	0.03	-0.00	0.60	0.00	-0.63	-0.00	0.03
				Viento +X exc.-	-0.00	-0.39	-0.00	-0.30	-0.00	0.03	-0.00	0.54	0.00	-0.63	-0.00	0.05
				Viento -X exc.+	1.88	0.07	-0.07	0.01	-0.09	0.01	1.53	0.03	0.33	-0.00	-0.38	-0.01
				Viento -X exc.-	1.88	0.02	-0.07	-0.01	-0.10	0.01	1.53	-0.04	0.33	-0.00	-0.38	0.01
				Viento +Y exc.+	-1.88	-0.07	0.07	-0.01	0.09	-0.01	-1.53	-0.03	-0.33	0.00	0.38	0.01
				Viento +Y exc.-	-1.88	-0.02	0.07	0.01	0.10	-0.01	-1.53	0.04	-0.33	0.00	0.38	-0.01
				Viento -Y exc.+	-0.00	0.95	0.00	0.92	0.00	-0.07	-0.00	-0.79	-0.00	1.25	0.00	-0.09
				Viento -Y exc.-	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 1	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.04	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
M2	Forjado 1	30.0	0.00/4.60	Carga permanente	12.62	-0.08	2.38	0.01	7.06	-0.01	3.19	0.03	-0.17	-0.02	0.19	-0.05
					1.11	-0.02	0.15	-0.00	0.22	0.00	1.22	-0.00	0.23	0.00	-0.26	0.00
				Sobrecarga de uso	1.24	-0.08	-0.94	-0.01	-4.17	0.03	0.69	-0.00	0.44	-0.01	-0.78	0.02
					-0.00	0.35	0.00	0.30	0.00	0.03	-0.00	-0.73	0.00	0.71	-0.00	0.03
				Qagua	-0.00	0.41	0.00	0.36	0.00	0.03	-0.00	-0.99	0.00	0.90	-0.00	0.02
				Viento +X exc.+	0.00	-0.35	-0.00	-0.30	-0.00	-0.03	0.00	0.73	-0.00	-0.71	0.00	-0.03
				Viento +X exc.-	0.00	-0.41	-0.00	-0.36	-0.00	-0.03	0.00	0.99	-0.00	-0.90	0.00	-0.02
				Viento -X exc.+	-2.06	0.05	-0.09	0.04	-0.12	0.00	-1.56	-0.14	0.29	0.11	-0.33	-0.00
				Viento -X exc.-	-2.06	-0.01	-0.09	-0.04	-0.12	-0.01	-1.56	0.15	0.29	-0.11	-0.33	0.00
				Viento +Y exc.+	2.06	-0.05	0.09	-0.04	0.12	-0.00	1.56	0.14	-0.29	-0.11	0.33	0.00
				Viento +Y exc.-	2.06	0.01	0.09	0.04	0.12	0.01	1.56	-0.15	-0.29	0.11	0.33	-0.00
				Viento -Y exc.+	-0.01	1.00	0.00	1.07	0.00	0.09	0.00	-1.92	-0.00	1.93	0.00	0.02
				Viento -Y exc.-	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.00	0.01	-0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.04	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00	0.00
M3	Forjado 1	30.0	0.00/4.60	Carga permanente	27.76	9.21	-1.84	19.03	-4.58	0.80	9.26	4.30	2.52	-5.33	-0.48	-0.38
					2.58	0.21	0.32	0.23	-0.03	-0.03	2.25	0.41	0.45	-0.33	-0.09	-0.01
				Sobrecarga de uso	-1.18	-4.52	0.01	-11.56	0.07	0.08	-0.58	-1.15	0.02	0.91	-0.05	0.00
					-1.32	-0.01	-0.01	-0.01	-0.03	0.00	-0.64	0.08	0.16	-0.11	-0.05	-0.02
				Qagua	-1.51	-0.02	-0.02	-0.02	-0.11	0.00	-0.73	0.10	0.49	-0.12	-0.18	-0.06
				Viento +X exc.+	1.32	0.01	0.01	0.01	0.03	-0.00	0.64	-0.08	-0.16	0.11	0.05	0.02
				Viento +X exc.-	1.51	0.02	0.02	0.02	0.11	-0.00	0.73	-0.10	-0.49	0.12	0.18	0.06
				Viento -X exc.+	-0.25	-0.01	2.61	-0.01	1.07	-0.27	-0.29	0.00	-4.12	-0.01	2.39	-0.22
				Viento -X exc.-	-0.04	-0.01	2.62	-0.01	1.16	-0.27	-0.19	-0.01	-4.51	0.01	2.52	-0.17
				Viento +Y exc.+	0.25	0.01	-2.61	0.01	-1.07	0.27	0.29	-0.00	4.12	0.01	-2.39	0.22
				Viento +Y exc.-	0.04	0.01	-2.62	0.01	-1.16	0.27	0.19	0.01	4.51	-0.01	-2.52	0.17
				Viento -Y exc.+	-3.58	-0.03	-0.05	-0.03	-0.27	0.01	-1.23	0.13	1.24	-0.16	-0.44	-0.14
				Viento -Y exc.-	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.10	0.00	-0.04	-0.01
				Sismo X Modo 2	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
M4	Forjado 1	30.0	0.00/4.60	Carga permanente	27.71	-9.32	-1.92	-19.22	-4.09	-0.50	9.17	-4.31	2.48	5.38	-0.49	0.38
					2.55	-0.21	0.20	-0.23	-0.03	0.02	2.25	-0.41	0.45	0.32	-0.09	0.01
				Sobrecarga de uso	-1.25	4.58	-0.31	11.68	-0.16	-0.26	-0.55	1.15	0.04	-0.93	0.00	-0.01
					1.33	-0.01	0.00	-0.01	0.03	-0.00	0.64	0.08	-0.16	-0.11	0.06	-0.02
				Qagua	1.51	-0.02	0.01	-0.01	0.11	-0.00	0.73	0.10	-0.50	-0.12	0.18	-0.06
				Viento +X exc.+	-1.33	0.01	-0.00	0.01	-0.03	0.00	-0.64	-0.08	0.16	0.11	-0.06	0.02
				Viento +X exc.-	-1.51	0.02	-0.01	0.01	-0.11	0.00	-0.73	-0.10	0.50	0.12	-0.18	0.06
				Viento -X exc.+	-0.09	0.02	2.59	0.02	1.15	0.27	-0.19	0.01	-4.50	-0.01	2.52	0.17
				Viento -X exc.-	-0.30	0.02	2.58	0.02	1.07	0.27	-0.29	-0.00	-4.11	0.01	2.38	0.21
				Viento +Y exc.+	0.09	-0.02	-2.59	-0.02	-1.15	-0.27	0.19	-0.01	4.50	0.01	-2.52	-0.17
				Viento +Y exc.-	0.30	-0.02	-2.58	-0.02	-1.07	-0.27	0.29	0.00	4.11	-0.01	-2.38	-0.21
				Viento -Y exc.+	3.59	-0.03	0.02	-0.02	0.27	-0.00	1.23	0.13	-1.23	-0.16	0.43	-0.14
				Viento -Y exc.-	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 1	0.04	-0.00	0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00	-0.10	0.00	0.04	-0.01
				Sismo X Modo 2	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Nota:

  Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

  Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
P1							
	Carga permanente	2.61	0.07	-0.26	0.05	-0.24	-0.00
	Sobrecarga de uso	0.25	0.01	-0.07	0.00	-0.05	0.00
	Qagua	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00
	Viento +X exc.+	-0.18	-0.44	0.02	-0.21	0.01	-0.00
	Viento +X exc.-	-0.15	-0.36	0.05	-0.17	0.03	-0.00
	Viento -X exc.+	0.18	0.44	-0.02	0.21	-0.01	0.00
	Viento -X exc.-	0.15	0.36	-0.05	0.17	-0.03	0.00
	Viento +Y exc.+	0.28	0.05	-1.30	0.02	-0.59	-0.00
	Viento +Y exc.-	0.25	-0.05	-1.34	-0.02	-0.60	0.00
	Viento -Y exc.+	-0.28	-0.05	1.30	-0.02	0.59	0.00
	Viento -Y exc.-	-0.25	0.05	1.34	0.02	0.60	-0.00
	Sismo X Modo 1	-0.23	-0.51	0.13	-0.24	0.07	-0.01
	Sismo X Modo 2	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 3	0.01	0.04	0.01	0.02	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 1	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 2	0.12	-0.00	-0.61	-0.00	-0.28	-0.00
	Sismo Y Modo 3	0.01	0.04	0.01	0.02	0.00	-0.00
P2							
	Carga permanente	2.61	-0.07	-0.26	-0.05	-0.24	-0.00
	Sobrecarga de uso	0.25	-0.01	-0.07	-0.00	-0.05	0.00
	Qagua	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00
	Viento +X exc.+	0.18	-0.44	-0.02	-0.21	-0.01	-0.00
	Viento +X exc.-	0.15	-0.36	-0.05	-0.17	-0.03	-0.00
	Viento -X exc.+	-0.18	0.44	0.02	0.21	0.01	0.00
	Viento -X exc.-	-0.15	0.36	0.05	0.17	0.03	0.00
	Viento +Y exc.+	0.25	0.05	-1.34	0.02	-0.60	-0.00
	Viento +Y exc.-	0.28	-0.05	-1.30	-0.02	-0.59	0.00
	Viento -Y exc.+	-0.25	-0.05	1.34	-0.02	0.60	0.00
	Viento -Y exc.-	-0.28	0.05	1.30	0.02	0.59	-0.00
	Sismo X Modo 1	0.23	-0.51	-0.13	-0.24	-0.06	-0.01
	Sismo X Modo 2	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 3	-0.01	0.04	-0.01	0.02	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 1	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 2	0.12	-0.00	-0.61	-0.00	-0.28	-0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.01	0.04	-0.01	0.02	-0.00	-0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M1							
	Carga permanente	12.55	0.30	-3.96	0.18	-11.84	-0.60
	Sobrecarga de uso	1.51	0.05	-0.17	-0.00	-0.25	0.01
	Qagua	1.15	0.06	1.01	-0.11	4.24	0.27
	Viento +X exc.+	0.00	0.34	0.00	0.28	0.00	-0.03
	Viento +X exc.-	0.00	0.39	0.00	0.30	0.00	-0.03
	Viento -X exc.+	-0.00	-0.34	-0.00	-0.28	-0.00	0.03
	Viento -X exc.-	-0.00	-0.39	-0.00	-0.30	-0.00	0.03
	Viento +Y exc.+	1.88	0.07	-0.07	0.01	-0.09	0.01
	Viento +Y exc.-	1.88	0.02	-0.07	-0.01	-0.10	0.01
	Viento -Y exc.+	-1.88	-0.07	0.07	-0.01	0.09	-0.01
	Viento -Y exc.-	-1.88	-0.02	0.07	0.01	0.10	-0.01
	Sismo X Modo 1	-0.00	0.95	0.00	0.92	0.00	-0.07
	Sismo X Modo 2	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 3	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 2	1.11	0.03	-0.04	0.00	-0.06	0.00
	Sismo Y Modo 3	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	-0.00
M2							
	Carga permanente	12.62	-0.08	2.38	0.01	7.06	-0.01
	Sobrecarga de uso	1.11	-0.02	0.15	-0.00	0.22	0.00
	Qagua	1.24	-0.08	-0.94	-0.01	-4.17	0.03
	Viento +X exc.+	-0.00	0.35	0.00	0.30	0.00	0.03
	Viento +X exc.-	-0.00	0.41	0.00	0.36	0.00	0.03
	Viento -X exc.+	0.00	-0.35	-0.00	-0.30	-0.00	-0.03
	Viento -X exc.-	0.00	-0.41	-0.00	-0.36	-0.00	-0.03
	Viento +Y exc.+	-2.06	0.05	-0.09	0.04	-0.12	0.00
	Viento +Y exc.-	-2.06	-0.01	-0.09	-0.04	-0.12	-0.01
	Viento -Y exc.+	2.06	-0.05	0.09	-0.04	0.12	-0.00
	Viento -Y exc.-	2.06	0.01	0.09	0.04	0.12	0.01
	Sismo X Modo 1	-0.01	1.00	0.00	1.07	0.00	0.09
	Sismo X Modo 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 3	-0.00	0.01	-0.00	0.02	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 2	-1.19	0.01	-0.05	0.00	-0.07	-0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.00	0.01	-0.00	0.02	-0.00	0.00
M3							
	Carga permanente	27.76	9.21	-1.84	19.03	-4.58	0.80
	Sobrecarga de uso	2.58	0.21	0.32	0.23	-0.03	-0.03
	Qagua	-1.18	-4.52	0.01	-11.56	0.07	0.08
	Viento +X exc.+	-1.32	-0.01	-0.01	-0.01	-0.03	0.00
	Viento +X exc.-	-1.51	-0.02	-0.02	-0.02	-0.11	0.00
	Viento -X exc.+	1.32	0.01	0.01	0.01	0.03	-0.00
	Viento -X exc.-	1.51	0.02	0.02	0.02	0.11	-0.00
	Viento +Y exc.+	-0.25	-0.01	2.61	-0.01	1.07	-0.27
	Viento +Y exc.-	-0.04	-0.01	2.62	-0.01	1.16	-0.27
	Viento -Y exc.+	0.25	0.01	-2.61	0.01	-1.07	0.27
	Viento -Y exc.-	0.04	0.01	-2.62	0.01	-1.16	0.27
	Sismo X Modo 1	-3.58	-0.03	-0.05	-0.03	-0.27	0.01
	Sismo X Modo 2	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 3	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00
	Sismo Y Modo 1	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 2	-0.07	-0.01	1.54	-0.01	0.73	-0.16
	Sismo Y Modo 3	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M4	Carga permanente	27.71	-9.32	-1.92	-19.22	-4.09	-0.50
	Sobrecarga de uso	2.55	-0.21	0.20	-0.23	-0.03	0.02
	Qagua	-1.25	4.58	-0.31	11.68	-0.16	-0.26
	Viento +X exc.+	1.33	-0.01	0.00	-0.01	0.03	-0.00
	Viento +X exc.-	1.51	-0.02	0.01	-0.01	0.11	-0.00
	Viento -X exc.+	-1.33	0.01	-0.00	0.01	-0.03	0.00
	Viento -X exc.-	-1.51	0.02	-0.01	0.01	-0.11	0.00
	Viento +Y exc.+	-0.09	0.02	2.59	0.02	1.15	0.27
	Viento +Y exc.-	-0.30	0.02	2.58	0.02	1.07	0.27
	Viento -Y exc.+	0.09	-0.02	-2.59	-0.02	-1.15	-0.27
	Viento -Y exc.-	0.30	-0.02	-2.58	-0.02	-1.07	-0.27
	Sismo X Modo 1	3.59	-0.03	0.02	-0.02	0.27	-0.00
	Sismo X Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 3	0.04	-0.00	0.00	-0.00	0.02	0.00
	Sismo Y Modo 1	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 2	-0.09	0.01	1.52	0.01	0.73	0.16
	Sismo Y Modo 3	0.04	-0.00	0.00	-0.00	0.02	0.00

5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

5.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
P1	Forjado 2	0.00/3.30	30x30	Pie	G, V	2.98	2.27	0.01	-0.02	-1.15	N,M	40.3	Cumple
				Cabeza	G, V	2.98	-1.35	0.10	-0.04	-1.24	Q	23.4	Cumple
	Forjado 1	-0.28/0.00	30x30	Pie	G, S	2.77	0.89	-0.15	-0.09	-0.53	N,M	11.6	Cumple
				Pie	G, V	2.98	2.27	0.01	-0.02	-1.15	N,M	40.3	Cumple
P2	Forjado 2	0.00/3.30	30x30	Pie	G, V	2.98	2.27	-0.01	0.02	-1.15	N,M	40.3	Cumple
				Cabeza	G, V	2.98	-1.35	-0.10	0.04	-1.24	Q	23.4	Cumple
	Forjado 1	-0.28/0.00	30x30	Pie	G, S	2.77	0.89	0.15	0.09	-0.53	N,M	11.7	Cumple
				Pie	G, V	2.98	2.27	-0.01	0.02	-1.15	N,M	40.3	Cumple
P3	Forjado 2	0.00/3.30	30x30	Pie	G, V	5.63	1.80	-0.05	-0.05	-0.90	N,M	25.7	Cumple
				Cabeza	G, V	4.96	-0.90	0.10	-0.05	-0.90	Q	16.4	Cumple
	Forjado 1	-0.27/0.00	30x30	Pie	G, S	5.74	0.56	-0.09	-0.07	-0.30	Disp.	-	No cumple
				Pie	G, V	5.63	1.80	-0.05	-0.05	-0.90	Disp.	-	No cumple
				Pie	G	5.79	0.05	-0.12	-0.06	-0.05	Disp.	-	No cumple
P4	Forjado 2	0.00/3.30	30x30	Pie	G, V	5.63	1.80	0.05	0.05	-0.90	N,M	25.7	Cumple
				Cabeza	G, V	4.96	-0.90	-0.10	0.05	-0.90	Q	16.4	Cumple
	Forjado 1	-0.27/0.00	30x30	Pie	G, S	5.74	0.56	0.09	0.07	-0.30	Disp.	-	No cumple
				Pie	G, V	5.63	1.80	0.05	0.05	-0.90	Disp.	-	No cumple
				Pie	G	5.79	0.12	0.06	0.06	-0.05	Disp.	-	No cumple
P5	Forjado 2	0.00/3.30	30x30	Pie	G, V	3.93	-2.01	0.01	-0.03	1.07	N,M	33.1	Cumple
				Cabeza	G, V	3.02	1.20	0.09	-0.03	1.07	Q	20.3	Cumple

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)			
	Forjado 1	-0.27/0.00	30x30	Pie	G, S	2.49	-0.43	0.64	0.28	0.32	Disp.	-	No cumple
				Pie	G, V	3.93	-2.01	0.01	-0.03	1.07	Disp.	-	No cumple
				Pie	G	2.75	-0.35	-0.05	-0.05	0.29	Disp.	-	No cumple
P6	Forjado 2	0.00/3.30	30x30	Pie	G, V	3.93	-2.01	-0.01	0.03	1.07	N,M	33.0	Cumple
				Cabeza	G, V	3.02	1.20	-0.09	0.03	1.07	Q	20.3	Cumple
	Forjado 1	-0.27/0.00	30x30	Pie	G, S	2.50	-0.50	-0.64	-0.28	0.35	Disp.	-	No cumple
				Pie	G, V	3.93	-2.01	-0.01	0.03	1.07	Disp.	-	No cumple
				Pie	G	2.75	-0.35	0.05	0.05	0.29	Disp.	-	No cumple

Notas:
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
(1) Pilares arrancando de cabeza de muro con prolongació recta de armaduras: CUMPLE

5.2.- Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.
Nx : Axil vertical.
Ny : Axil horizontal.
Nxy: Axil tangencial.
Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).
My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).
Mxy: Momento torsor.
Qx : Cortante transversal vertical.
Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 280 cm [Nudo inicial: 0.00;4.45 -> Nudo final: 2.80;4.45]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos								
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)	
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	2.71	-10.63	-1.34	-0.28	-2.92	-0.37	0.02	---	---	
	Arm. horz. der.	2.66	-4.47	-6.69	-0.46	-0.55	-3.64	-0.10	---	---	
	Arm. vert. izq.	6.26	-4.47	-6.69	-0.46	-0.55	-3.64	-0.10	---	---	
	Arm. horz. izq.	54.08	-4.47	-6.69	-0.46	-0.55	-3.64	-0.10	---	---	
	Hormigón	7.03	-4.30	-6.69	-0.68	0.09	-3.64	-0.10	---	---	
	Arm. transve.	2.77	-8.68	-2.87	0.74	---	---	---	3.85	0.47	

Muro M2: Longitud: 280 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 2.80;-0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	0.91	-10.97	-0.97	-0.02	-0.22	0.25	-0.00	---	---
	Arm. horz. der.	1.13	-2.97	-6.37	0.05	0.06	-1.15	0.01	---	---
	Arm. vert. izq.	1.83	-9.80	-1.24	0.51	1.71	0.22	-0.00	---	---
	Arm. horz. izq.	1.99	-3.32	-8.08	-0.56	0.45	2.37	0.08	---	---
	Hormigón	5.24	-3.32	-8.08	-0.56	-0.07	2.37	0.08	---	---
	Arm. transve.	2.04	-3.43	-6.12	0.29	---	---	---	0.14	-2.84

Muro M3: Longitud: 445 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 0.00;4.45]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	4.04	-13.24	-1.67	0.65	-4.63	-0.58	-0.10	---	---
	Arm. horz. der.	2.19	-4.18	-9.90	0.41	0.08	-2.49	-0.21	---	---
	Arm. vert. izq.	99.36	-11.12	-1.40	0.71	-4.54	-0.57	-0.09	---	---
	Arm. horz. izq.	20.29	-9.68	-1.22	2.26	-3.71	-0.47	-0.15	---	---
	Hormigón	10.42	-13.24	-1.67	0.65	-4.63	-0.58	-0.10	---	---
	Arm. transve.	3.57	-10.71	-2.80	1.24	---	---	---	4.98	-0.17

Muro M4: Longitud: 445 cm [Nudo inicial: 2.80;-0.00 -> Nudo final: 2.80;4.45]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	100.85	-11.18	-1.41	0.65	4.62	0.58	0.06	---	---
	Arm. horz. der.	21.22	-9.67	-1.22	2.26	3.79	0.48	0.17	---	---
	Arm. vert. izq.	4.10	-13.30	-1.68	0.59	4.71	0.59	0.06	---	---
	Arm. horz. izq.	2.92	-4.92	-8.89	0.33	0.55	3.82	0.03	---	---
	Hormigón	10.56	-13.30	-1.68	0.59	4.71	0.59	0.06	---	---
	Arm. transve.	3.60	-10.75	-2.79	1.16	---	---	---	-5.02	-0.00

6.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Muro M1: Longitud: 280 cm [Nudo inicial: 0.00;4.45 -> Nudo final: 2.80;4.45]											
Planta	Espesor(cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(cm)	Sep.hor(cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M2: Longitud: 280 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 2.80;-0.00]											
Planta	Espesor(cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(cm)	Sep.hor(cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M3: Longitud: 445 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 0.00;4.45]											
Planta	Espesor(cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(cm)	Sep.hor(cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M4: Longitud: 445 cm [Nudo inicial: 2.80;-0.00 -> Nudo final: 2.80;4.45]											
Planta	Espesor(cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(cm)	Sep.hor(cm)		
Forjado 1	30.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	---	---	---	---	99.5	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

7.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - Forjado 2							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m^2)	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m^3)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cuantía (kg/m^3)
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P2, P3, P4, P5 y P6	30x30	21.60	1.62	144.6	48.6	212.5	131.17
Total		**21.60**	**1.62**	**144.6**	**48.6**	**212.5**	**131.17**

8.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

8.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota(m)	Hipótesis	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
Forjado 1	4.60							
		Carga permanente	22.31	31.24	96.62	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga de uso	2.51	3.51	10.81	-0.00	0.00	-0.00
		Qagua	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
		Viento +X exc.+	0.00	3.20	0.00	0.97	-0.00	-4.62
		Viento +X exc.-	0.00	3.20	0.00	0.97	0.00	-3.76
		Viento -X exc.+	-0.00	-3.20	-0.00	-0.97	0.00	4.62
		Viento -X exc.-	-0.00	-3.20	-0.00	-0.97	-0.00	3.76
		Viento +Y exc.+	0.00	0.00	10.57	0.00	3.20	4.98
		Viento +Y exc.-	-0.00	-0.00	10.57	-0.00	3.20	3.99
		Viento -Y exc.+	-0.00	-0.00	-10.57	-0.00	-3.20	-4.98
		Viento -Y exc.-	0.00	0.00	-10.57	0.00	-3.20	-3.99
		Sismo X Modo 1	0.00	4.69	-0.01	1.42	-0.00	-4.90
		Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01
		Sismo X Modo 3	0.00	-0.12	0.00	-0.04	0.00	0.42
		Sismo Y Modo 1	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.01
		Sismo Y Modo 2	0.00	0.01	4.70	0.00	1.42	1.98
		Sismo Y Modo 3	0.00	-0.13	0.00	-0.04	0.00	0.46
Cimentación	0.00							
		Carga permanente	80.64	112.94	173.94	-0.00	-13.45	-18.84
		Sobrecarga de uso	7.75	10.85	18.65	0.00	-0.10	-0.14
		Qagua	-0.04	-0.11	-0.53	0.00	-0.02	-0.02
		Viento +X exc.+	0.00	4.39	0.00	0.56	0.00	-1.10
		Viento +X exc.-	0.00	4.99	0.00	0.64	0.00	-0.96
		Viento -X exc.+	-0.00	-4.39	-0.00	-0.56	-0.00	1.10
		Viento -X exc.-	-0.00	-4.99	-0.00	-0.64	-0.00	0.96
		Viento +Y exc.+	-0.52	-0.38	12.64	0.05	2.01	2.89
		Viento +Y exc.-	-0.52	-1.07	12.64	-0.04	2.01	2.73
		Viento -Y exc.+	0.52	0.38	-12.64	-0.05	-2.01	-2.89
		Viento -Y exc.-	0.52	1.07	-12.64	0.04	-2.01	-2.73
		Sismo X Modo 1	0.00	11.94	-0.02	1.94	-0.01	-3.20
		Sismo X Modo 2	-0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00	0.01
		Sismo X Modo 3	-0.00	0.13	-0.00	0.03	-0.00	0.03
		Sismo Y Modo 1	0.00	0.04	-0.00	0.01	-0.00	-0.01
		Sismo Y Modo 2	-0.24	-0.32	7.53	0.00	1.34	1.87
		Sismo Y Modo 3	-0.00	0.14	-0.00	0.03	-0.00	0.03

COMPROBACIONES E.L.U.

ÍNDICE

1.- NOTACIÓN .....

2.- PILARES .....
2.1.- P1 .....
2.2.- P2 .....
2.3.- P3 .....
2.4.- P4 .....
2.5.- P5 .....
2.6.- P6 .....

1.- NOTACIÓN

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima.

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)

Sism.: Criterios de diseño por sismo

Disp. S.: Criterios de diseño por sismo

2.- PILARES

2.1.- P1

Secciones de hormigón																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Aprov. (%)	
Forjado 2	0.00/3.30	30x30	Pie	G, V	2.98	2.27	0.01	-0.02	-1.15	Cumple	Cumple	21.8	40.3	N.P.	N.P.	40.3	Cumple
			Cabeza	G, V	2.98	-1.35	0.10	-0.04	-1.24	Cumple	Cumple	23.4	21.6	N.P.	N.P.	23.4	Cumple
Forjado 1	-0.28/0.00	30x30	Pie	G, S	2.77	0.89	-0.15	-0.09	-0.53	N.P.	N.P.	N.P.	11.6	N.P.	N.P.	11.6	Cumple
			Pie	G, V	2.98	2.27	0.01	-0.02	-1.15	N.P.	N.P.	N.P.	40.3	N.P.	N.P.	40.3	Cumple

2.2.- P2

Secciones de hormigón																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S.	Aprov. (%)	
Forjado 2	0.00/3.30	30x30	Pie	G, V	2.98	2.27	-0.01	0.02	-1.15	Cumple	Cumple	21.8	40.3	N.P.	N.P.	40.3	Cumple
			Cabeza	G, V	2.98	-1.35	-0.10	0.04	-1.24	Cumple	Cumple	23.4	21.6	N.P.	N.P.	23.4	Cumple
Forjado 1	-0.28/0.00	30x30	Pie	G, S	2.77	0.89	0.15	0.09	-0.53	N.P.	N.P.	N.P.	11.7	N.P.	N.P.	11.7	Cumple
			Pie	G, V	2.98	2.27	-0.01	0.02	-1.15	N.P.	N.P.	N.P.	40.3	N.P.	N.P.	40.3	Cumple

2.3.- P3

Secciones de hormigón																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S	Aprov. (%)	
Forjado 2	0.00/3.30	30x30	Pie	G, V	5.63	1.80	-0.05	-0.05	-0.90	Cumple	Cumpl	16.2	25.7	N.P.	N.P.	25.7	Cumple
			Cabeza	G, V	4.96	-0.90	0.10	-0.05	-0.90	Cumple	Cumpl	16.4	10.5	N.P.	N.P.	16.4	Cumple
Forjado 1	-0.27/0.00	30x30	Pie	G, S	5.74	0.56	-0.09	-0.07	-0.30	No cumple(1)	N.P.	N.P.	5.6	N.P.	N.P.	-	No cumple
			Pie	G, V	5.63	1.80	-0.05	-0.05	-0.90	No cumple(1)	N.P.	N.P.	25.7	N.P.	N.P.	-	No cumple

Secciones de hormigón																		
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S	Aprov. (%)	
			Pie	G	5.79	0.05	-0.12	-0.06	-0.05	No cumple(1)	N.P.	N.P.	3.1	N.P.	N.P.	-	No cumple

*Notas: *Pilares arrancando de cabeza de muro con prolongació recta de armaduras: CUMPLE*
(1) No existe suficiente espacio para anclar correctamente el arranque. La longitud de anclaje disponible (270 mm) es inferior a la mínima exigida por la norma (280 mm).
(1) Pilares arrancando de cabeza de muro con prolongació recta de armaduras: CUMPLE

2.4.- P4

Secciones de hormigón																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S	Aprov. (%)	
Forjado 2	0.00/3.30	30x30	Pie	G, V	5.63	1.80	0.05	0.05	-0.90	Cumple	Cumpl	16.2	25.7	N.P.	N.P.	25.7	Cumple
			Cabeza	G, V	4.96	-0.90	-0.10	0.05	-0.90	Cumple	Cumpl	16.4	10.5	N.P.	N.P.	16.4	Cumple
Forjado 1	-0.27/0.00	30x30	Pie	G, S	5.74	0.56	0.09	0.07	-0.30	No cumple(1)	N.P.	N.P.	5.6	N.P.	N.P.	-	No cumple
			Pie	G, V	5.63	1.80	0.05	0.05	-0.90	No cumple(1)	N.P.	N.P.	25.7	N.P.	N.P.	-	No cumple
			Pie	G	5.79	0.12	0.06	0.06	-0.05	No cumple(1)	N.P.	N.P.	3.2	N.P.	N.P.	-	No cumple

Notas:
(1) No existe suficiente espacio para anclar correctamente el arranque. La longitud de anclaje disponible (270 mm) es inferior a la mínima exigida por la norma (280 mm).
(1) Pilares arrancando de cabeza de muro con prolongació recta de armaduras: CUMPLE

2.5.- P5

Secciones de hormigón																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S	Aprov. (%)	
Forjado 2	0.00/3.30	30x30	Pie	G, V	3.93	-2.01	0.01	-0.03	1.07	Cumple	Cumpl	19.9	33.1	N.P.	N.P.	33.1	Cumple
			Cabeza	G, V	3.02	1.20	0.09	-0.03	1.07	Cumple	Cumpl	20.3	18.7	N.P.	N.P.	20.3	Cumple
Forjado 1	-0.27/0.00	30x30	Pie	G, S	2.49	-0.43	0.64	0.28	0.32	No cumple(1)	N.P.	N.P.	10.3	N.P.	N.P.	-	No cumple
			Pie	G, V	3.93	-2.01	0.01	-0.03	1.07	No cumple(1)	N.P.	N.P.	33.1	N.P.	N.P.	-	No cumple
			Pie	G	2.75	-0.35	-0.05	-0.05	0.29	No cumple(1)	N.P.	N.P.	3.9	N.P.	N.P.	-	No cumple

Notas:
(1) No existe suficiente espacio para anclar correctamente el arranque. La longitud de anclaje disponible (270 mm) es inferior a la mínima exigida por la norma (280 mm).
(1) Pilares arrancando de cabeza de muro con prolongació recta de armaduras: CUMPLE

2.6.- P6

Secciones de hormigón																	
Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Comprobaciones							Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Sism.	Disp. S	Aprov. (%)	
Forjado 2	0.00/3.30	30x30	Pie	G, V	3.93	-2.01	-0.01	0.03	1.07	Cumple	Cumpl	19.9	33.0	N.P.	N.P.	33.0	Cumple
			Cabeza	G, V	3.02	1.20	-0.09	0.03	1.07	Cumple	Cumpl	20.3	18.6	N.P.	N.P.	20.3	Cumple
Forjado 1	-0.27/0.00	30x30	Pie	G, S	2.50	-0.50	-0.64	-0.28	0.35	No cumple(1)	N.P.	N.P.	11.0	N.P.	N.P.	-	No cumple
			Pie	G, V	3.93	-2.01	-0.01	0.03	1.07	No cumple(1)	N.P.	N.P.	33.0	N.P.	N.P.	-	No cumple
			Pie	G	2.75	-0.35	0.05	0.05	0.29	No cumple(1)	N.P.	N.P.	3.9	N.P.	N.P.	-	No cumple

Notas:
(1) No existe suficiente espacio para anclar correctamente el arranque. La longitud de anclaje disponible (270 mm) es inferior a la mínima exigida por la norma (280 mm).
(1) Pilares arrancando de cabeza de muro con prolongació recta de armaduras: CUMPLE

CÁLCULO DE LOS DESPLAZAMIENTOS

El CTE considera en el aptdo 4.3.3.2 que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome es menor de:

a) desplome total: 1/500 de la altura total del edificio. Por tanto el desplazamiento máximo permitido de los pilares es de 5/500=10 mm.

b) desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas. Por tanto el desplazamiento máximo permitido de los pilares es de 5/250=20 mm.

A continuación se presentan los valores de desplazamientos y distorsiones de los pilares obtenidos:

Desplazamiento de pilares

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota(m)	Desp. X(mm)	Desp. Y(mm)	Desp. Z(mm)
P1	Forjado 2	7.75	0.56	1.95	0.02
	Forjado 1	4.60	0.00	0.00	0.00
P2	Forjado 2	7.75	0.56	1.95	0.02
	Forjado 1	4.60	0.00	0.00	0.00
P3	Forjado 2	7.75	0.64	1.95	1.01
	Forjado 1	4.60	0.17	0.30	0.97
P4	Forjado 2	7.75	0.64	1.95	1.01
	Forjado 1	4.60	0.17	0.30	0.97
P5	Forjado 2	7.75	0.83	1.95	1.06
	Forjado 1	4.60	0.17	0.30	1.04
P6	Forjado 2	7.75	0.83	1.95	1.06
	Forjado 1	4.60	0.17	0.30	1.04

Situaciones sísmicas(1)					
Pilar	Planta	Cota(m)	Desp. X(mm)	Desp. Y(mm)	Desp. Z(mm)
P1	Forjado 2	7.75	1.30	1.80	0.02
	Forjado 1	4.60	0.00	0.00	0.00
P2	Forjado 2	7.75	1.30	1.80	0.02
	Forjado 1	4.60	0.00	0.00	0.00
P3	Forjado 2	7.75	2.21	1.80	1.16
	Forjado 1	4.60	0.81	0.34	1.12
P4	Forjado 2	7.75	2.21	1.80	1.15
	Forjado 1	4.60	0.81	0.34	1.12
P5	Forjado 2	7.75	3.19	1.80	1.20
	Forjado 1	4.60	0.82	0.34	1.18
P6	Forjado 2	7.75	3.19	1.80	1.20
	Forjado 1	4.60	0.82	0.34	1.19

Notas:
(1) Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.

Distorsiones de pilares

- h: Altura del nivel respecto al inmediato inferior

- Distorsión:
  Absoluta: Diferencia entre los desplazamientos de un nivel y los del inmediatamente inferior
  Relativa: Relación entre la altura y la distorsión absoluta

- Origen:
  G: Sólo gravitatorias
  GV: Gravitatorias + viento

- Nota:
  Las diferentes normas suelen limitar el valor de la distorsión relativa entre plantas y de la distorsión total (desplome) del edificio.
  El valor absoluto se utilizará para definir las juntas sísmicas. El valor relativo suele limitarse en función de la altura de la planta 'h'. Se comprueba el valor 'Total' tomando en ese caso como valor de 'h' la altura total.

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota(m)	h(m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta(m)	Relativa	Origen	Absoluta(m)	Relativa	Origen
P1	Forjado 2	7.75	3.15	0.0006	h / 5250	GV	0.0020	h / 1575	GV
	Forjado 1	4.60							
	Total		3.15	0.0006	h / 5250	GV	0.0020	h / 1575	GV
P2	Forjado 2	7.75	3.15	0.0006	h / 5250	GV	0.0020	h / 1575	GV
	Forjado 1	4.60							
	Total		3.15	0.0006	h / 5250	GV	0.0020	h / 1575	GV
P3	Forjado 2	7.75	3.15	0.0005	h / 6300	GV	0.0016	h / 1969	GV
	Forjado 1	4.60							
	Total		3.15	0.0005	h / 6300	GV	0.0016	h / 1969	GV
P4	Forjado 2	7.75	3.15	0.0005	h / 6300	GV	0.0016	h / 1969	GV
	Forjado 1	4.60							
	Total		3.15	0.0005	h / 6300	GV	0.0016	h / 1969	GV
P5	Forjado 2	7.75	3.15	0.0007	h / 4500	GV	0.0016	h / 1969	GV
	Forjado 1	4.60							
	Total		3.15	0.0007	h / 4500	GV	0.0016	h / 1969	GV
P6	Forjado 2	7.75	3.15	0.0007	h / 4500	GV	0.0016	h / 1969	GV
	Forjado 1	4.60							
	Total		3.15	0.0007	h / 4500	GV	0.0016	h / 1969	GV

Situaciones sísmicas(1)									
Pilar	Planta	Cota(m)	h(m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta(m)	Relativa	Origen	Absoluta(m)	Relativa	Origen
P1	Forjado 2	7.75	3.15	0.0013	h / 2424	----	0.0018	h / 1750	----
	Forjado 1	4.60							
	Total		3.15	0.0013	h / 2424	----	0.0018	h / 1750	----
P2	Forjado 2	7.75	3.15	0.0013	h / 2424	----	0.0018	h / 1750	----
	Forjado 1	4.60							
	Total		3.15	0.0013	h / 2424	----	0.0018	h / 1750	----
P3	Forjado 2	7.75	3.15	0.0014	h / 2250	----	0.0015	h / 2100	----
	Forjado 1	4.60							
	Total		3.15	0.0014	h / 2250	----	0.0015	h / 2100	----
P4	Forjado 2	7.75	3.15	0.0014	h / 2250	----	0.0015	h / 2100	----
	Forjado 1	4.60							
	Total		3.15	0.0014	h / 2250	----	0.0015	h / 2100	----
P5	Forjado 2	7.75	3.15	0.0024	h / 1313	----	0.0015	h / 2100	----
	Forjado 1	4.60							
	Total		3.15	0.0024	h / 1313	----	0.0015	h / 2100	----
P6	Forjado 2	7.75	3.15	0.0024	h / 1313	----	0.0015	h / 2100	----
	Forjado 1	4.60							
	Total		3.15	0.0024	h / 1313	----	0.0015	h / 2100	----
Notas:									

Valores máximos

Desplome local máximo de los pilares (□ / h)				
Planta	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas(1)	
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
Forjado 2	1 / 4500	1 / 1575	1 / 1313	1 / 1750
Notas: *(1) Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.*				

Desplome total máximo de los pilares (□ / H)			
Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas(1)	
Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
1 / 4500	1 / 1575	1 / 1313	1 / 1750
Notas: *(1) Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.*			

CÁLCULO DE FISURACIÓN

Los cálculos fisuración se han realizado de acuerdo al art. 49.2.4 de la EHE 08. Se trata de cálculos de Estado Límite de Servicio, por lo cual los esfuerzos no están mayorados.

Para la fisuración por solicitaciones a tracción, la EHE obliga a cumplir $w_k \leq w_{max.}$ Para la abertura máxima de fisura permitida $w_{máx}$ en la pared de los depósitos de líquido de hormigón armado, se adopta el valor

$$w_{máx} = 0{,}2 \text{ mm}$$

siendo:

- w_k la abertura característica de fisura.
- $w_{máx}$ la abertura máxima de fisura permitida

Cálculo de la abertura característica de fisura w_k

La abertura característica de fisura se calculará mediante la siguiente expresión:

$$w_k = \beta\, s_m\, \varepsilon_{sm}$$

siendo:

- β= 1.3 para acciones indirectas, 1.7 para el resto de casos.
- sm: separación media entre fisuras, en mm:

$$s_m = 2\,c + 0{,}2\,s + 0{,}4\,k_1 \frac{\phi\, A_{c,eficaz}}{A_s}$$

  c: El recubrimiento en mm de las armaduras traccionadas

  s: separación entre ejes de barras, en mm. Si s>15ø se introduce en la fórmula s=15ø.

  k1: coeficiente que vale 0,125 para flexión simple.

  ø: diámetro de las barras en mm.

  $A_{c,eficaz}$: área de hormigón allí donde las barras influyen en la abertura de fisuras:

  Si s≤15ø, entonces Ac,eficaz = b(ancho unitario) · h/4

  Si s>15ø, entonces Ac,eficaz = 15ø · h/4

- ε_{sm}: alargamiento medio de las armaduras:

$$\varepsilon_{sm} = \frac{\sigma_s}{E_s}\left[1 - k_2\left(\frac{\sigma_{sr}}{\sigma_s}\right)^2\right] \geq 0{,}4\,\frac{\sigma_s}{E_s}$$

$$\sigma_s = \frac{M_k}{0{,}88 \cdot d \cdot A_s}$$

M_k= Momento flector por ancho unitario

d = canto útil de la sección

A_s= área total de la armadura de tracción existente en el ancho unitario

E_s= 200.000 N/mm2.

k_2: coeficiente de valor 0,5 (pues las cargas son de larga duración).

$$\sigma_{sr} = \frac{b \cdot h^2}{6} \cdot \frac{f_{ctm}}{0{,}9 \cdot d \cdot A_s}$$

b= ancho unitario de la sección

h= Canto total de la sección

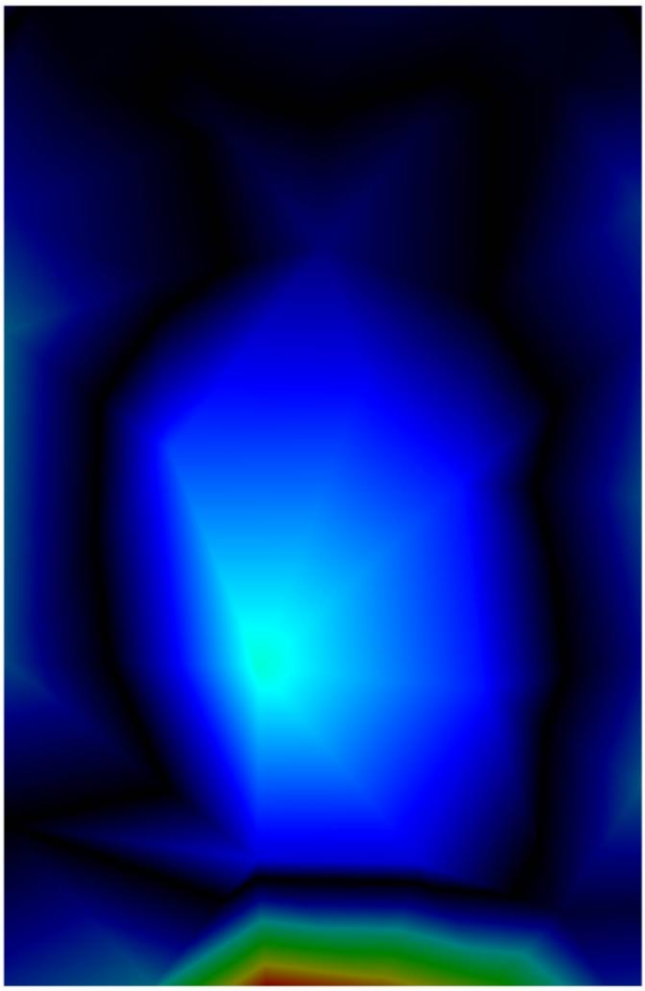
fctm =Resistencia media a tracción del hormigón en N/mm^2

$$f_{ctm} = 0{,}30 \cdot \sqrt[3]{f_{ck}^{\,2}}$$

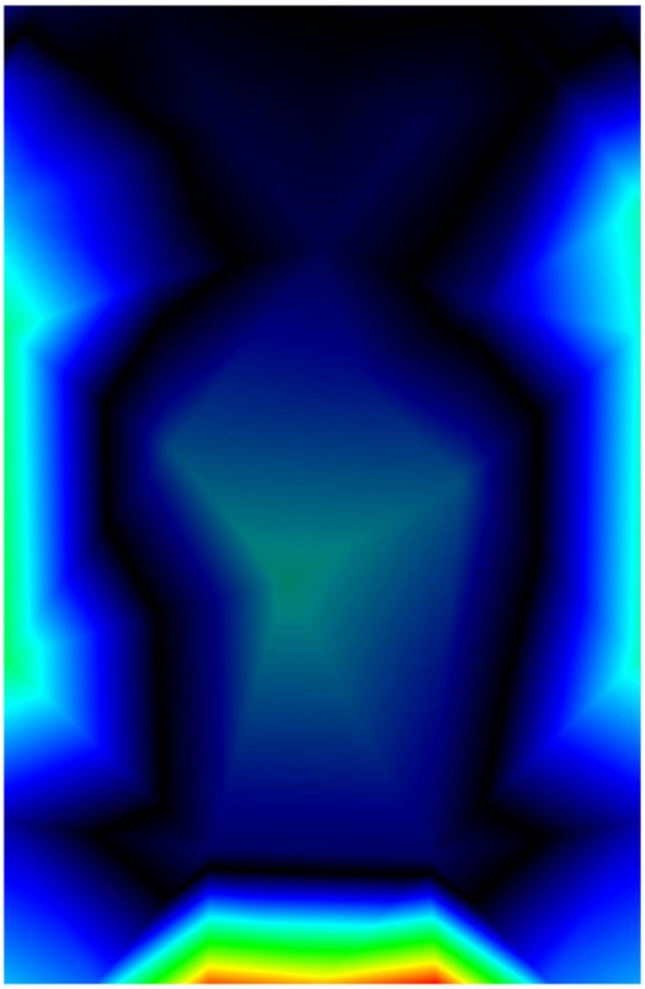
Antes de proceder al cálculo de la apertura de fisura, procederemos a comprobar si el momento máximo resultante sobre cada uno de los muros es superior al momento de fisuración, ya que de no ser así, no se produciría fisuración en el mismo.

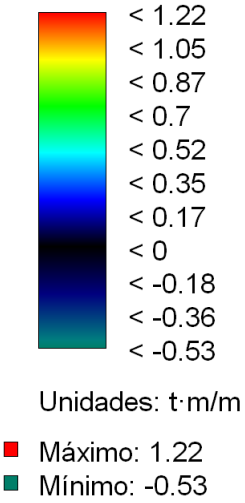
De esta manera, los esfuerzos máximos de cada uno de los muros son los siguientes:

MURO 1. Carga Permanente. Momento horizontal

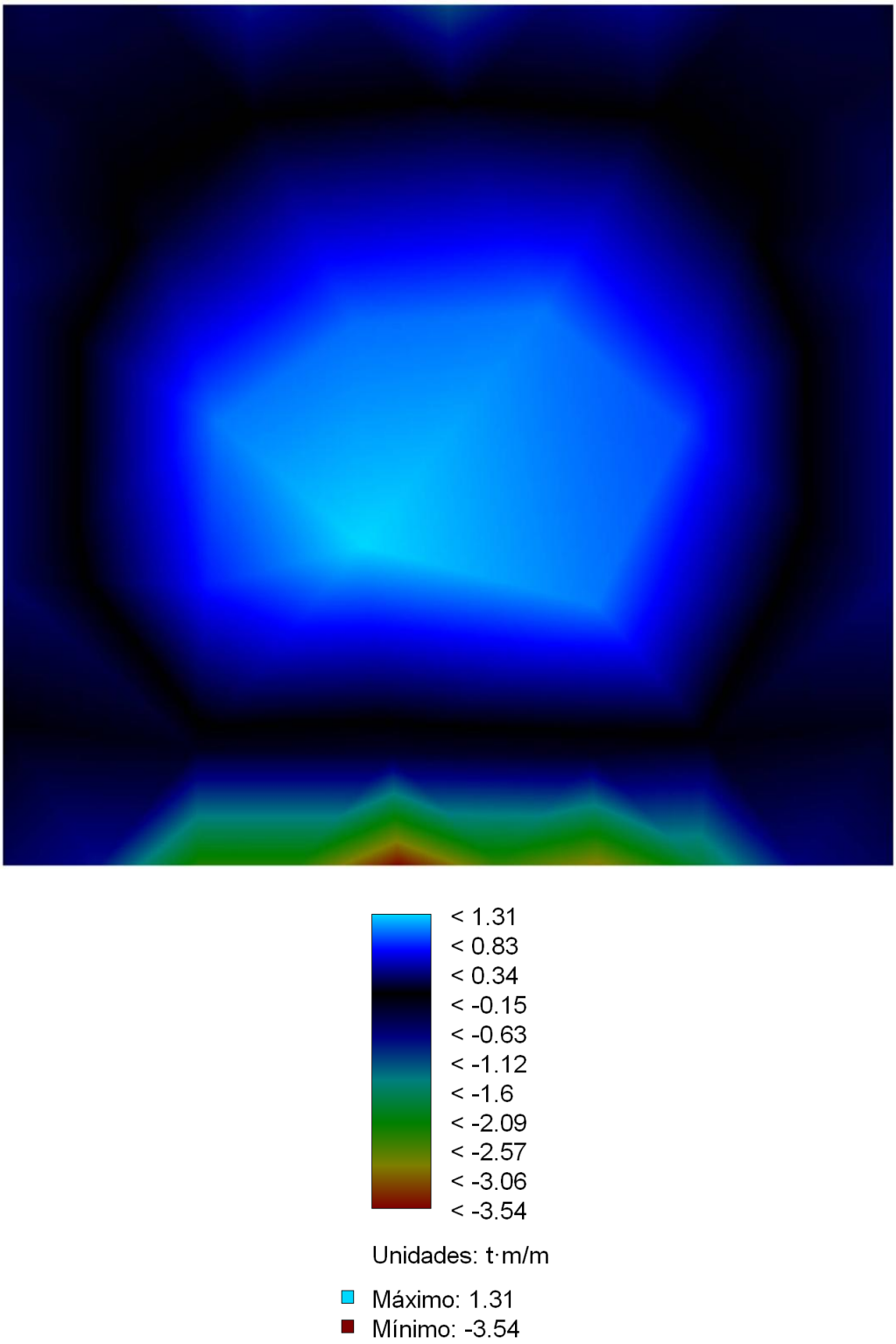


MURO 2. Carga permanente. Momento vertical

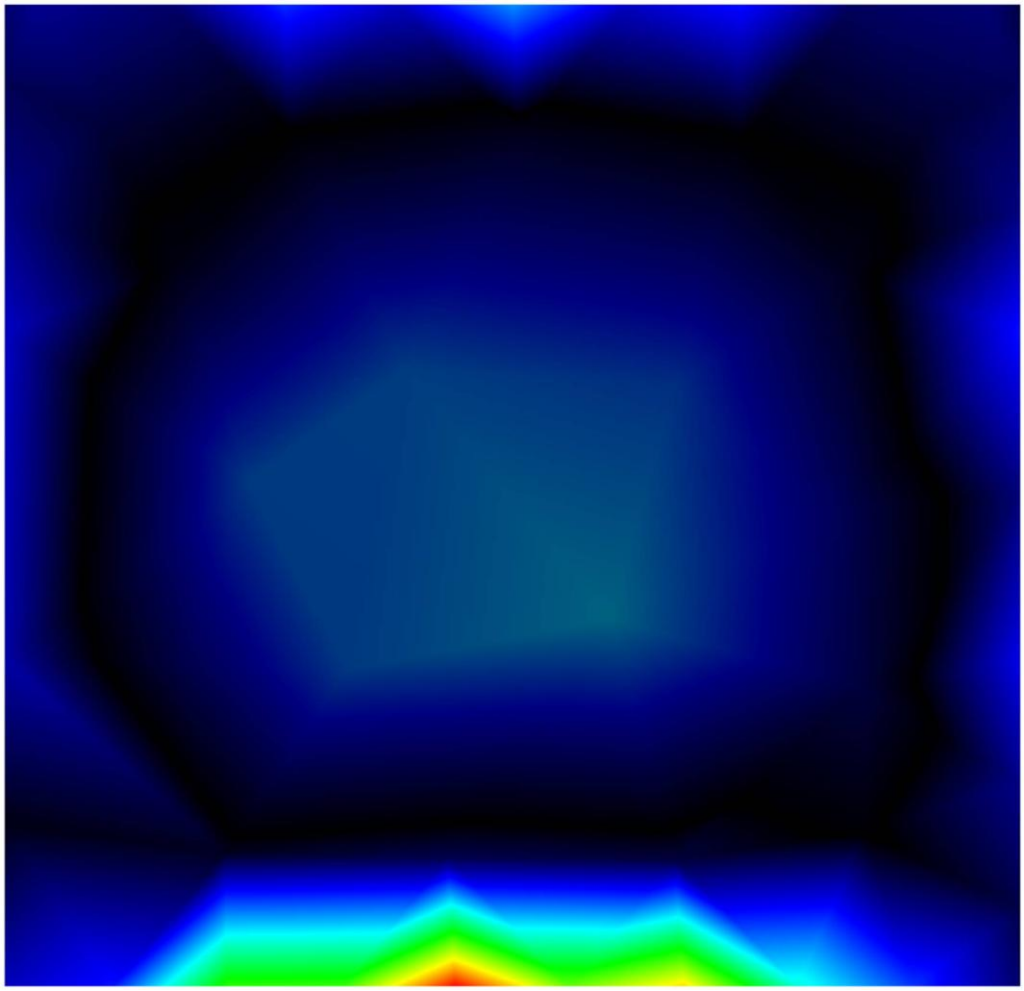


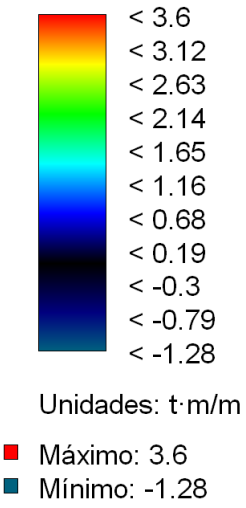


MURO 3. Carga de agua. Momento vertical



MURO 4. Carga de agua. Momento horizontal





El momento de fisuración se define como

$$M_{fis} = f_{ct,fl,m}\, I / (h/2)$$

Con:

$$f_{ct,fl,m} = \max [(1.6 - h/1000)\, f_{ct,m} \,,\, f_{ct,m}]$$

y

$$f_{ct,m} = 0.30\, f_{ck}^{2/3}$$

Con un espesor de muro de 0,30 m y resistencia característica del hormigón de 30 N/mm², **el momento de fisuración resulta ser de 5,76 Txm**.

En estas condiciones, **no se produciría fisuración** en ninguno de los muros del vaso.

ANEJO 5

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Um	Descripción	Precio
m²	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 5-5 B 500 T 6x2,20, UNE 36092	1,41
m³	Madera pino gallego en tablas	299,74
m	Semivigueta hormig. armado L=1,25-5,20 m h=25 cm, c/70 cm	10,86
ud	Bovedilla EPS (poliestireno expandido) 62x20x25 cm	1,39
ud	Separador de hormigón, r 40-50 mm, de uso universal, Fosroc	0,08
m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 200 mm, p/canal. eléctr., T.P.P.	8,70
m	Tubería polietileno A.D. PE-100, 6 atm, DN (exterior) 160 mm, UNE EN 12201-2.	23,95
ud	Armario para contador instalado en fachada, de dimensiones aproximadas 500x400x200 mm con puerta de registro 30x45 cm p/contador de agua, de poliester reforzado FV.	125,40
ud	Extractor híbrido, mecánico-estático D=320 mm	1.109,38
ud	Puntal normal metálico extensible de 2,10 a 3,50 m	24,39
ud	Puntal metálico reforzado de 2,10 a 3,65 m. (amortización diaria).	0,03
UD	Valvula de agitación automática FLYGT 4901, o similar, versión estandard, fabricada en hierro fundido, con tiempo de limpieza ajustable, para colocarla sobre el caracol de una bomba FLYGT, incluso instalación de la misma. Ref.- 5565101	1.858,82
UD	Aspirador estático rectangular R-30 C de dimensiones útiles 50x38 cm, incluyendo aros y tapa prefabricados	36,82
UD	Registro peatonal 650x750 mm (AR1) Clase D-400	138,00
UD	Cerco y tapa de fundicion D-400 de la casa NORINCO "TWINO R" o similar marcada Ø 600 clase D-400.	150,00
UD	Registro peatonal 750x1.250 mm (AR2) Clase D-400	275,00
UD	Gárgola prefabricada de hormigón	90,00
TN	Arido machaqueo 10-20 mm.	5,63
M3	Arena de barranco (0-5mm)	10,82
M3	Arena 1-3 mm	16,00
M3	Arena de picón rojo (relleno de zanjas).	5,20
kg	Acero corrugado B-500-S.	0,85
TN	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	96,67
UD	Tornillo tipo T10 y tuerca M10 galvanizados	0,50
M3	Hormigón HM 30 / 20 / P Central, bombeado.	80,00

Um	Descripción	Precio
ML	Cinta PVC para señalización de recorrido de lineas enterradas con anagrama de Compañia Eléctrica y Señalización de peligro	0,19
M3	Hormigon HM-20. Central, bombeado.	72,00
M3	Agua	0,55
M3	Zahorra natural basáltica.	12,57
M3	Zahorra artificial basáltica.	11,36
TN	Betún asfáltico B50/70 pie de obra.	534,41
TN	Gravilla 6/12 mm.	7,58
ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,16
TN	Emulsión ECR-1 a pie de obra.	451,30
TN	Ligante emulsión ECL-1	451,30
UD	Tapa de arqueta de registro, construida en fundición dúctil GGG40 para saneamiento, de dimensiones 1.000 x 750 mm, apoyada sobre soporte angular de fundición dúctil GGG40.	623,13
KG	Resina epoxi MAXEPOX FLEX o similar	18,42
M3	Mortero 1:5 de cemento y arena	81,64
ML	Tubería P.E.A.D. 10 Atm 63mm	5,25
ML	Tubería de polietileno de baja densidad de 22 mm. y 10 Atm, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón	2,15
UD	Punto de agua de DN 1/2" (15 mm) en interior, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material	17,00
UD	Válvula de corte de DN 1/2" en interior, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada	18,52
UD	Tapa y Cerco de fundición de 12x12cm	5,71
UD	T de 1/2"	1,45
ML	Albardilla prefabricada de hormigón GRC de Panda o similar en coronación de muros, en forma de "U" de 30 cms. de ancho libre	18,55
Ud	Manguito antivibratorio DN100 puesto en obra	120,00
H	Capataz	14,00
H	Oficial primera	13,00
H	Peón ordinario	12,50

Um	Descripción	Precio
H	Oficial 1ª ferralla	13,00
H	Cortadora hgón. disco diamante	10,02
H	Camión 24Tn	35,00
h	Fresadora	24,87
H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29
H	Retroexcavadora neumáticos	69,24
H	Bandeja vibratoria compactación	3,44
H	Hormigonera móvil eje horizontal 250 L	3,97
H	Motoniveladora 130 cv	27,44
H	Camión bañera 200 cv	41,19
H	Barredora autopropulsada	11,90
H	Extendedora aglomerado s/orugas	60,21
H	Camión bituminador 130 cv	27,05
H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61
H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07
H	Pala neumáticos CAT.950	28,05
H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06
UD	Transporte desde planta asfáltica	3,50
UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12
Ud	Reja de desbaste elaborada en acero AISI 316-L formada por dos pletinal laterales en forma triangular y 11 barras formadas por pletinas de 3 cm de canto y 0.5 cm de espesor con luz entre ellas de 4 cm, según detalle	450,00
UD	Pate de varilla corrugada D 12 mm., recubierta con Copolímero de Polipropileno según UNE-127.011, colocado, incluso replanteo, taladros y anclajes químicos	7,51
UD	Anillo en fondo de pozo y solera de hormigón HM-25 ,Ø 110 cm; H=30 cm.	91,53
UD	Cono simétrico D=110 cm H=60 cm.	120,00

Um	Descripción	Precio
UD	Anillo hormigón D=110 cm H=50 cm.	91,53
ML	Tubería de PVC de Saneamiento, Teja, DN 200 mm, según UNE EN-1401, SN-4	9,63
ML	Tubería de PVC de Saneamiento, Teja, DN 315 mm, según UNE 1401	22,96
UD	P.P. Junta de dilatación x m2, acera.	0,09
M2	Encofrado y desencofrado continuo con puntales y sopandas en losas de forjados.	87,45
M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	7,00
UD	P.P. de accesorios	5,41
Ud	Válvula de retención AVK 53/3X, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición dúctil GGG40 DIN 1693, con bola maciza de poliuretano, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado externa y internamente de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 10 Atm, con bridas taladradas según DIN-2501.	270,48
UD	Unidad de control automática y supervisión de equipos de bombeo, modelo 4P100, para el control de 1-4 bombas, con sonda de presion hidrostática, con salida de señal de 4-20 Ma, para la detección de nivel del pozo de bombeo, con display grafico y teclado para configuración, visualización y manejo de alarmas, preparado para conectar a un modem GSM para el envío de texto de alarma a movil, equipado con las siguientes funciones: - Medición de nivel por centimetros. - Sistema de alternacia de bombas - Alarma de alto y bajo nivel. - Limitador de duración de operación. - Relé de salida de alarma. - Función contador de horas de funcionamiento y Nº de arranques. -Sistema de operación de redundancia por boyas de nivel. -Control y medición del consumo de las bombas -Almacenamiento de historiales y alarmas -Sistema de Backup con bateria, para que sigua controlando y enviado alarmas en caso de fallo de suministro eléctrico.	3.984,75
UD	Modem industrial GSM/GPRS marca Westermo,modelo GDW-11 Dualband GSM 900/1800 MHz. Para conectar al controlador de bombas tipo HTC, para envío de alarmas SMS a móviles o para comunicación remota a sistemas de supervision y control tipo SCADA. -NO INCLUYE TARJETA SIM.	1.281,84
UD	Regulador de nivel FLYGT, con microswitch, cuerpo flotante fabricado en polipropileno, equipado con 13 metros de cable de 3*0.75 mm, de PVC especial.	170,57
UD	Calderería de estación de bombeo, formada por un colector principal en DN 150 mm, finalizado en brida listo para enlazar con la red de impulsión, así como 3 tramos secundarios en DN100, correspondientes a la línea de impulsión de cada bomba. Todo este sistema va debidamente anclado a la obra civil. El colector principal y los tramos secundarios van construidos en acero AISI 316-L SCH-10	7.194,96
UD	Motobomba Sumergible FLYGT, modelo NP 3085 SH, con impulsor Nº 253, semiabierto y autolimpiante, motor de 2.4 Kw, a 2845 RPM, Trifasica 380 V, 50 Hz. Equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente	3.482,08

Um	Descripción	Precio
UD	Sistema de Barras Guia en Acero Galvanizado de 50x50 mm, y longitud hasta 6 m y pequeños accesorios de montaje. Incluye cadena para izado de equipo.	1.693,44
UD	Caudalímetro electromagnético ABB WaterMaster mod. FEV121 DN 150 PN-25, cuerpo y bridas construido en acero al carbono, con electrónica integrada.	3.161,03
UD	Generador Eléctrico, Modelo HYW-8, de 8 Kvas en contínuo, con Motor Diesel Marca Yanmar de 1500 RPM Refrigerado por agua, Generador Stanford, incluye equipo de comuntación, cuadro automático, magnetotérmico, equipo de insonorización y bandeja de retención.	8.850,00
UD	Conexión de descarga con brida de salida de 100 mm con esparragos de anclaje. Soporte superior de tubos guia de 2"	688,28
UD	Subcuadro tipo de distribución, protección y mando de bombas, según plano unifilar, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) ; 3 diferenciales de 20A/4p/300mA; tres sistemas de arrancadores suaves del tipo ABB PSR6-600-70; tres guarda motores del tipo ABB MS132-6,3 instalados con Kit de Conexion, tres contactores para la maniobra del tipo ABB AF09-30-10 , unidad totalmente cableada, conexionado y rotulado.. El cuadro va equipado con pilotos indicadores de maniobra, selectores de funcionamiento manual/automático, alarma	3.798,90
h.	Oficial 1ª Electricista	16,20
h.	Oficial 2ª Electricista	13,24
h.	Ayudante-Electricista	12,19
H.	Ayudante electricista	12,19
ud	Pequeño material	2,50
m.	Cond.aisla. 0,6-1kV4x50 Cu	3,70
m.	Tubo rígido PVC D=200 mm.	2,50
ud	Caja protec. y medida < 15Kw	259,81
ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	20,00
ud	Placa de tierra 200x200x3 Ac.	12,51
m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	5,00
ud	Registro de comprobación + tapa	11,60
ud	Puente de prueba	11,18
ud	Sold. alumino t. cable/placa	3,43

Um	Descripción	Precio
ud	cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) con protección de sobretensiones 1,2 kV, 40 kA y sobretensiones permanetes; 2 diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 PIA de 16A (III+N); 1 PIA de 16A (I+N); 2 PIAS de 10A	1.235,60
ud	Cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, protección IGA-20A (III+N); 4 diferenciales de 25A/2p/30mA, 1 PIA de 16A unipolar; 3 PIA de 10A unipolar; 1 Telerruptor de 10 A, 1 Interruptor crepuscular de 10 A	1.685,70
m.	Cond. 750 V 2,5 mm2 Cu.Libre Halógenos	0,80
m	Tubo Rígido de PVC de 20 mm Enchufable, Con Manguito incluido, Blindado y Gris, apto para canalizaciones superficiales ordinarias fijas. Construido según la norma UNE-EN 61386-21.	1,20
m.	Un Conductor tripolar, 3F, conductores de 4 mm2 y con aislamiento EPR (etileno-propileno) 450/700V.	1,80
m.	Un Conductor unipolar, 1F, conductor de 6 mm2 y con aislamiento XLEP 450/700V.	1,30
ud	Interruptor unipolar	15,60
ud	Base ench. schuco	15,20
ud	Conjunto regleta 2x28 W. AF	50,23
ud	Luminaria estanca 1x36 W. AF	63,28
ud	Tubo fluorescente 33/28 W.	6,50
ud	Tubo fluorescente 33/36 W.	13,18
ud	Blq. aut. emerg. 150 lm.	97,91
h	Traxcavator Caterp. 955	40,00
ml	Chimenea modular, tipo Dinak GE-50, con conducto de 80/180 mm, con accesorios especiales de fijación, 3 codos, 1 T, expansiones, acoples y salidas.	488,50
M2	Revoco pétreo monocapa tipo Cotegran piedra abujardada o similar	9,50
UD	Pasamuros acero inoxidable AISI-316, B-A-L, DN 150 mm	250,00
UD	Pasamuros acero inoxidable AISI-316, B-A-L, DN 100 mm	170,00
ML	Tratamiento de media caña en interior de depósito mediante SIKAFLEX y mortero de protección,	10,50
M2	Encofrado y desencofrado de madera	4,26
UD	Sistema de izado de bombas, basado en un polipasto manual de 1.000 kg, apoyado sobre un carro movil sobre un perfil IPE-160.	2.199,30

Um	Descripción	Precio
UD	Ventosa trifuncional de aguas residuales, DN 50 mm, PN16, marca Belgicast o similar, con tapa y cuerpo de GGG-42, sistema de levas y tornillo de cuerpo-tapa de acero inoxidable, válvula de limpieza de acero, boya de polietileno y deflector y disco flotante de polipropileno.	2.450,24
KG	Thoro Seal FX 122	3,91
M2	Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, con lona antivibratoria, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23.	73,34
Ml	Conductor ES07Z1-K 10(Cu)	6,30
Ml	Tubo PVC rígido D=50	4,12
Ud	Extint.nieve carbónica 2Kg.	64,07
Ud	Ext.nieve carbóni.10Kg.carro	222,87
Ud	Placa señaliz.plástic.297x210	10,04
Ud	Pla.salida emer.297x148	8,20
H	Camión basculante 16 tm	25,59
UD	Cerco y tapa cuadrada marca Norinco mod.- TRUCK 400, de fundición dúctil según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563, conforme a la clase D-400 de la norma EN 124: 1994, fuerza de ensayo: 400 kN., con relieve antideslizante, pintura hidrosoluble negra, no toxica, no inflamable y no contaminante según BS 2416.,con marcado con logo de Autoridad Portuaria y servicio de saneamiento fundido en la tapa, en relieve y antideslizante como marca la norma EN-124.	163,85
UD	Válvula de compuerta AVK, serie 06/30, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición nodular GGG40, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado completo (externa/ interna) de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 16 Atm, con bridas taladradas según DIN- 3202/F4	265,65
TN	Arido rodado lavado 16-32 mm.	8,16
TM	Grava 40-80.	5,56
M3	Arido ligero tipo Arlita F-3	28,85
TM	Cemento tipo II / A-P 32,5 R / MR granel según articulado del Pliego de Condiciones Técnicas.	78,13
M3	Hormigón HM-15/40 de central.	65,00
m3	Hormigón HM-30/B/20/IIa Central	80,00
M3	Mortero 1:6 de cemento y arena confeccionado con hormigonera de 250 l.	94,32
ML	Fleje metálico perforado.	0,18
KG	Alambre atar 1,3 mm.	1,41

Um	Descripción	Precio
KG	Puntas plana 20 x 100.	0,75
KG	Clavos 3"	0,54
M2	Tela metálica galvanizada.	0,63
UD	Puerta abatible de dos hojas de 2,10 x1,60 de aluminio anodizado.	550,76
M2	Placa poliestireno expandido e= 3 cm.	2,55
m2	Carpintería en ventana laminada de aluminio lacado en color a definir por la D.F., con perfiles de 1,3/1,5 mm de espesor y 17 / 18 micras de espesor de anodizado, según documentación gráfica, incluso precerco de acero galvanizado, herrajes, escuadras, cepillos, gomas, silicona de sellado perimetral, recibido del precerco y colocación.	210,00
M2	Encofrado metálico. (8 puestas).	12,02
M3	Madera pino encofrar 26 mm.	247,62
M3	Madera escuadrada	252,43
M2	Membrana PA-6, PN-1 de la norma UNE 104-402, a base de betún modificado con elastómeros, tipo caucho SBS, con armadura de fieltro de poliéster de 160 g/m2, de 3.2 mm de espesor, de la casa HESIFAL POLIMERICO o similar	17,43
KG	Imprimación asfáltica MAXDAN	0,90
KG	Pintura plástica Emuldis o similar.	4,81
UD	Bloque de hormigón vibrado de 20 x 25 x 50.	0,81
ML	Banda de PVC de 22 cm de anchura.	8,71
ML	Bordillo hormigón recto 100 x 30 x 18.	8,96
m2	Pavimento continuo de mortero a base de resina epoxi Epomor R de Texsa o similar y carga de silice de granulometria media de 2,5 mm, autonivelante y acabado antiderrapante.	34,26
M2	Losetas hidráulica de color similar a la existente	13,85
H	Oficial segunda	12,50
h	Cuadrilla A. 1 Oficial + 1 Peón.	21,42
H	Cuadrilla B. 1 Oficial + 2 Peones.	38,00
H	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,32
UD	Andamio vertical.	27,05
M2	Encofrado con paneles	6,91

A05E0010 M² Encofrado y desencofrado forjado unidirec. con p.p. fronteras. 17,86

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,6300	H	Oficial primera	13,00	8,1900
EMO002	0,6300	H	Peón ordinario	12,50	7,8750
E31AB0040	4,0000	ud	Puntal metálico reforzado de 2,10 a 3,65 m. (amortización diaria).	0,03	0,1200
E01IB0010	0,0050	m³	Madera pino gallego en tablas	299,74	1,4987
%0.01			Medios auxiliares	1,00	0,1768
				Suma	17,8605
				Redondeo	-0,0005
				Total	17,86

ABA058 ML Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm. y 10 Atm, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada 7,55

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0500	H	Oficial primera	13,00	0,6500
EMO002	0,0500	H	Peón ordinario	12,50	0,6250
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0128
EMA365	1,0000	ML	Tubería P.E.A.D. 10 Atm 63mm	5,25	5,2500
%PE			Piezas especiales	10	0,6538
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3596
				Suma	7,5512
				Redondeo	-0,0012
				Total	7,55

ABA066 UD Punto de agua de DN 1/2" (15 mm) en interio, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalado y probado 21,87

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0750	H	Oficial primera	13,00	0,9750
EMO002	0,0750	H	Peón ordinario	12,50	0,9375
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0191
EMA367	1,0000	UD	Punto de agua de DN 1/2" (15 mm) en interior, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material	17,00	17,0000
%PE			Piezas especiales	10	1,8932
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,0412
				Suma	21,8660
				Redondeo	0,0040
				Total	21,87

ABA067 ML Tubería de polietileno de baja densidad de 22 mm. y 10 Atm, i/p.p. de piezas especiales, apertura y cerrado de rozas, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada 4,71

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0750	H	Oficial primera	13,00	0,9750
EMO002	0,0750	H	Peón ordinario	12,50	0,9375
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0191
EMA366	1,0000	ML	Tubería de polietileno de baja densidad de 22 mm. y 10 Atm, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón	2,15	2,1500
%PE			Piezas especiales	10	0,4082
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,2245
			Suma		4,7143
			Redondeo		-0,0043
			Total		4,71

ABA107 UD Válvula de corte de DN 1/2" (15 mm) en interior, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada 23,62

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0750	H	Oficial primera	13,00	0,9750
EMO002	0,0750	H	Peón ordinario	12,50	0,9375
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0191
EMA369	1,0000	UD	Válvula de corte de DN 1/2" en interior, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada	18,52	18,5200
%PE			Piezas especiales	10	2,0452
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,1248
			Suma		23,6216
			Redondeo		-0,0016
			Total		23,62

ABA108 UD Arqueta de hormigón en masa para acometida de agua potable de 12x12 cm, incluso T, tapa y cerco de fundición para acera, totalmente terminada, rematada y probada, según normas de la compañía suministradora. 34,56

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	1,0000	H	Peón ordinario	12,50	12,5000
EMO001	1,0000	H	Oficial primera	13,00	13,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,2550
EMA371	1,0000	UD	Tapa y Cerco de fundición de 12x12cm	5,71	5,7100
EMA372	1,0000	UD	T de 1/2"	1,45	1,4500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,6458
			Suma		34,5608
			Redondeo		-0,0008
			Total		34,56

ABA206 ML Tubería de polietileno de alta densidad de 160 mm. y 6 Atm,, colocada en interiro de zanja, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada. 30,53

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0500	H	Oficial primera	13,00	0,6500
EMO002	0,0500	H	Peón ordinario	12,50	0,6250
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0128
E24BAB0467	1,0500	m	Tubería polietileno A.D. PE-100, 6 atm, DN (exterior) 160 mm, UNE EN 12201-2.	23,95	25,1475
%PE			Piezas especiales	10	2,6435
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,4539
			Suma		30,5327
			Redondeo		-0,0027
			Total		30,53

ASP001 UD Aspirador estático de hormigón, rectangular, de dimensiones exteriores 63x51 cm, de hormigón, instalado en salida de conducto de ventilación vertical, ventilación por efecto venturi horizontal y por efecto térmico, colocado. Totalmente instalado. Según C.T.E. DB HS-3. 65,28

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,5001	H	Oficial primera	13,00	19,5013
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1950
EASP001	1,0000	UD	Aspirador estático rectangular R-30 C de dimensiones útiles 50x38 cm, incluyendo aros y tapa prefabricados	36,82	36,8200
%PE			Piezas especiales	10	5,6516
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,1084
			Suma		65,2763
			Redondeo		0,0037
			Total		65,28

ASP002	UD	Extractor híbrido, mecánico-estático, de diámetro nominal 320 mm, instalado en salida de conducto horizontal, para la extracción térmica de vahos, humos y gases quemados por el principio de doble venturi vertical u horizontal, estático por viento y mecánico por viento artificial proyectado sobre su base, monofásico 220 V, caudal máximo 1.590 m^3/h y presión máxima (cf) 50 Pa y 900 rpm. Cada extractor puede realizar ventilación simple o mixta-gas, sobre conductos colectivos hasta un total de 6 plantas. Totalmente instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-3.		1.304,08

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,5000	H	Oficial primera	13,00	19,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1950
E29BD0030	1,0000	ud	Extractor híbrido, mecánico-estático D=320 mm	1.109,38	1.109,3800
%PE			Piezas especiales	10	112,9075
%CI			Costes Indirectos	5,00	62,0991
			Suma		1.304,0816
			Redondeo		-0,0016
			Total		1.304,08

AUX001	M3	Hormigón HM-20/P/20, con cemento II / A-P 42,5 R / MR, confeccionado en central, para vibrar y consistencia plástica, bombeado.		81,18

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0300	H	Oficial primera	13,00	0,3900
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0039
EMA019	1,0200	M3	Hormigon HM-20. Central, bombeado.	72,00	73,4400
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	7,00	7,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
			Suma		81,1795
			Redondeo		0,0005
			Total		81,18

AUX003	M3	Hormigón HM-30, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.		93,91

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMA013	1,0000	M3	Hormigón HM 30 / 20 / P Central, bombeado.	80,00	80,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	7,00	7,0000
EMQ065	0,1000	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	6,9120
			Suma		93,9120
			Redondeo		-0,0020
			Total		93,91

AUX004 M3 Mortero 1:5 de cemento tipo II / A-P 32,5 R / MR y arena lavada, confeccionado con hormigonera de 250 L. 81,64

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMA352	1,0000	M3	Mortero 1:5 de cemento y arena	81,64	81,6400

Suma	81,6400
Redondeo	0,0000
Total	81,64

AUX005 M3 Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa. 11,47

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,0500	H	Peón ordinario	12,50	0,6250
EMO001	0,0450	H	Oficial primera	13,00	0,5850
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0121
EMQ050	0,1000	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	1,3070
EMQ008	0,0800	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	5,5392
EMQ003	0,0500	H	Camión 24Tn	35,00	1,7500
EMQ057	0,0500	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	1,6530

Suma	11,4713
Redondeo	-0,0013
Total	11,47

AUX008 M3 Hormigón HM-15 N/mm2 con cemento PA-35, árido ligero tipo Arlita F-3 y arena lavada de barranco, confeccionado con hormigonera de 250 L. 65,00

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UMA048	1,0000	M3	Hormigón HM-15/40 de central.	65,00	65,0000

Suma	65,0000
Redondeo	0,0000
Total	65,00

AUX010 M3 Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario. 5,15

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0125

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMQ057	0,0500	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	1,6530
EMQ009	0,0500	H	Bandeja vibratoria compactación	3,44	0,1720
EMQ020	0,0500	H	Camión bañera 200 cv	41,19	2,0595
				Suma	5,1470
				Redondeo	0,0030
				Total	5,15

AUX015 UD Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97. 86,78

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,4000	H	Oficial primera	13,00	31,2000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,3120
EMA011	0,4400	TN	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	96,67	42,5348
EMA002	0,9800	M3	Arena de barranco (0-5mm)	10,82	10,6036
EMA022	0,2600	M3	Agua	0,55	0,1430
EMQ010	0,5000	H	Hormigonera móvil eje horizontal 250 L	3,97	1,9850
				Suma	86,7784
				Redondeo	0,0016
				Total	86,78

AUX017 M3 Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97. 69,70

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,4000	H	Oficial primera	13,00	31,2000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,3120
EMA011	0,2500	TN	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	96,67	24,1675
EMA002	1,1000	M3	Arena de barranco (0-5mm)	10,82	11,9020
EMA022	0,2500	M3	Agua	0,55	0,1375
EMQ010	0,5000	H	Hormigonera móvil eje horizontal 250 L	3,97	1,9850
				Suma	69,7040
				Redondeo	-0,0040
				Total	69,70

AUX040 M2 Encofrado y desencofrado en pilares con paneles metálicos. 6,91

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UVA004	1,0000	M2	Encofrado con paneles	6,91	6,9100
				Suma	6,9100
				Redondeo	0,0000
				Total	6,91

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

AUX105 M2 Encofrado y desencofrado, con tablero de madera de pino de 25 mm. confeccionados previamente, considerando 8 posturas. 9,06

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UMO020	0,2000	h	Cuadrilla A. 1 Oficial + 1 Peón.	21,42	4,2840
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0428
UMA102	0,0180	M3	Madera pino encofrar 26 mm.	247,62	4,4572
UMA064	0,0800	KG	Puntas plana 20 x 100.	0,75	0,0600
UMA061	0,1500	KG	Alambre atar 1,3 mm.	1,41	0,2115
			Suma		9,0555
			Redondeo		0,0045
			Total		9,06

AUX30SR M3 Hormigón tipo HA-30/B/20/IIa 87,74

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0300	H	Oficial primera	13,00	0,3900
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0039
UMA053	1,0000	m3	Hormigón HM-30/B/20/IIa Central	80,00	80,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	7,00	7,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
			Suma		87,7395
			Redondeo		0,0005
			Total		87,74

BT003 UD Arqueta de registro tipo AR1, para conexionado de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores 62x72x70 cm, incluso excavación en zanja, realizada de hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 650x750 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas particulares UNELCO 259,70

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,5000	H	Oficial primera	13,00	19,5000
EMO002	1,5000	H	Peón ordinario	12,50	18,7500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,3825
AUX005	0,5000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,47	5,7350
EFUD007	1,0000	UD	Registro peatonal 650x750 mm (AR1) Clase D-400	138,00	138,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AUX001	0,7500	M3	Hormigón HM-20/P/20, con cemento II / A-P 42,5 R / MR, confeccionado en central, para vibrar y consistencia plástica, bombeado.	81,18	60,8850
AUX015	0,0400	UD	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.	86,78	3,4712
EMA004	0,0380	M3	Arena 1-3 mm	16,00	0,6080
%CI			Costes Indirectos	5,00	12,3666
				Suma	259,6983
				Redondeo	0,0017
				Total	259,70

BT803 UD Arqueta de registro tipo AR2, para conexionado de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores 117x73.1x113cm, incluso excavación en zanja, realizada de hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1250 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas particulares UNELCO 468,41

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,5100
AUX005	2,0000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,47	22,9400
EFUD807	1,0000	UD	Registro peatonal 750x1.250 mm (AR2) Clase D-400	275,00	275,0000
AUX001	1,1000	M3	Hormigón HM-20/P/20, con cemento II / A-P 42,5 R / MR, confeccionado en central, para vibrar y consistencia plástica, bombeado.	81,18	89,2980
AUX015	0,0700	UD	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.	86,78	6,0746
EMA004	0,0800	M3	Arena 1-3 mm	16,00	1,2800
%CI			Costes Indirectos	5,00	22,3051
				Suma	468,4077
				Redondeo	0,0023
				Total	468,41

D0002 M3 Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa. 11,21

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0350	H	Oficial primera	13,00	0,4550
EMO002	0,0400	H	Peón ordinario	12,50	0,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0096
EMQ050	0,1000	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	1,3070
EMQ008	0,0650	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	4,5006
EMQ057	0,0600	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	1,9836
EMQ003	0,0550	H	Camión 24Tn	35,00	1,9250
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5340
				Suma	11,2148
				Redondeo	-0,0048
				Total	11,21

D00031 ML Corte de pavimento existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores. 2,43

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0500	H	Oficial primera	13,00	0,6500
EMO001	0,0500	H	Oficial primera	13,00	0,6500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0130
EMQ002	0,1000	H	Cortadora hgón. disco diamante	10,02	1,0020
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1158
				Suma	2,4308
				Redondeo	-0,0008
				Total	2,43

D00032 ML Levantado de bordillo por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, incluso acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., incluso p.p. de medios auxiliares. 2,96

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0250
EMQ009	0,0100	H	Bandeja vibratoria compactación	3,44	0,0344
U39AH010	0,0100	H	Camión basculante 16 tm	25,59	0,2559
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1408
				Suma	2,9561
				Redondeo	0,0039
				Total	2,96

D0004 M3 Base de asiento para tubería hasta eje horizontal con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico. 11,72

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	0,1000	H	Capataz	14,00	1,4000
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0390
EMA006	1,1200	M3	Arena de picón rojo (relleno de zanjas).	5,20	5,8240
EMQ020	0,0200	H	Camión bañera 200 cv	41,19	0,8238
EMQ051	0,0200	H	Pala neumáticos CAT.950	28,05	0,5610
EMQ035	0,0010	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,0106
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5579
				Suma	11,7163
				Redondeo	0,0037
				Total	11,72

D00041 M3 Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico con escarificador y retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y señalización. 15,95

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,3500	H	Peón ordinario	12,50	4,3750
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0438
EMQ006	0,2500	h	Fresadora	24,87	6,2175
EMQ030	0,2000	H	Barredora autopropulsada	11,90	2,3800
EMQ020	0,0200	H	Camión bañera 200 cv	41,19	0,8238
EMQ008	0,0100	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	0,6924
EMQ057	0,0200	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	0,6612
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,7597
				Suma	15,9534
				Redondeo	-0,0034
				Total	15,95

D0008 KG Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes. 1,14

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO005	0,0075	H	Oficial 1ª ferralla	13,00	0,0975
EMO002	0,0100	H	Peón ordinario	12,50	0,1250
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0022
UMA061	0,0050	KG	Alambre atar 1,3 mm.	1,41	0,0071
EMA007	1,0000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,85	0,8500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,0541
				Suma	1,1359
				Redondeo	0,0041
				Total	1,14

D0010 TN Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido. 618,05

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	2,0000	H	Capataz	14,00	28,0000
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,5300
EMQ030	2,1900	H	Barredora autopropulsada	11,90	26,0610
EMQ032	1,3000	H	Camión bituminador 130 cv	27,05	35,1650
EMA083	1,0500	TN	Emulsión ECR-1 a pie de obra.	451,30	473,8650
%CI			Costes Indirectos	5,00	29,4311
				Suma	618,0521
				Redondeo	-0,0021
				Total	618,05

D0011 TN Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall. 63,34

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0250
EMA001	0,7000	TN	Arido machaqueo 10-20 mm.	5,63	3,9410
EMA045	0,0810	TN	Betún asfáltico B50/70 pie de obra.	534,41	43,2872
EMQ032	0,0100	H	Camión bituminador 130 cv	27,05	0,2705
EMQ031	0,0700	H	Extendedora aglomerado s/orugas	60,21	4,2147
EMQ035	0,0500	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,5305
EMQ020	0,0500	H	Camión bañera 200 cv	41,19	2,0595
EMQ064	1,0000	UD	Transporte desde planta asfáltica	3,50	3,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,0164
				Suma	63,3448
				Redondeo	-0,0048
				Total	63,34

D0012 TN Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido. 618,05

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	2,0000	H	Capataz	14,00	28,0000
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,5300

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMQ030	2,1900	H	Barredora autopropulsada	11,90	26,0610
EMQ032	1,3000	H	Camión bituminador 130 cv	27,05	35,1650
EMA084	1,0500	TN	Ligante emulsión ECL-1	451,30	473,8650
%CI			Costes Indirectos	5,00	29,4311
				Suma	618,0521
				Redondeo	-0,0021
				Total	618,05

D0013 TN Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall. 73,45

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0250
EMA011	0,0200	TN	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	96,67	1,9334
EMA046	0,9000	TN	Gravilla 6/12 mm.	7,58	6,8220
EMA045	0,0900	TN	Betún asfáltico B50/70 pie de obra.	534,41	48,0969
EMQ032	0,0100	H	Camión bituminador 130 cv	27,05	0,2705
EMQ031	0,0700	H	Extendedora aglomerado s/orugas	60,21	4,2147
EMQ035	0,0500	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,5305
EMQ020	0,0500	H	Camión bañera 200 cv	41,19	2,0595
EMQ064	1,0000	UD	Transporte desde planta asfáltica	3,50	3,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,4976
				Suma	73,4501
				Redondeo	-0,0001
				Total	73,45

D0049 UD Tapa de arqueta de registro, construida en fundición dúctil GGG40 para saneamiento, de dimensiones 1.000 x 750 mm, apoyada sobre soporte angular de fundición dúctil GGG40, incluso parte proporcional de pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado y acabado. 661,05

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2500	H	Oficial primera	13,00	3,2500
EMO002	0,2500	H	Peón ordinario	12,50	3,1250
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0638
EMA301	1,0000	UD	Tapa de arqueta de registro, construida en fundición dúctil GGG40 para saneamiento, de dimensiones 1.000 x 750 mm, apoyada sobre soporte angular de fundición dúctil GGG40.	623,13	623,1300
%CI			Costes Indirectos	5,00	31,4784
				Suma	661,0472
				Redondeo	0,0028
				Total	661,05

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
D0303	M2		Levantado de pavimentos con martillo compresor de 2000 l/min. en límites exteriores, con recuperación manual de pavimento,y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., con p.p. de medios auxiliares.		3,10
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,0800	H	Peón ordinario	12,50	1,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0100
EMQ050	0,0800	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	1,0456
EMQ009	0,0200	H	Bandeja vibratoria compactación	3,44	0,0688
EMQ020	0,0200	H	Camión bañera 200 cv	41,19	0,8238
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1474
				Suma	3,0956
				Redondeo	0,0044
				Total	3,10

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
D07PP001	UD		Elemento de elevación compuesto polipasto manual de 1.000 kg, apoyado sobre un carro móvil sobre un perfil IPE-160 anclado al forjado y vigas del cuarto de válvulas de la E.B. Todo perfectamente terminado y rematado.		2.540,19
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U07PP001	1,0000	UD	Sistema de izado de bombas, basado en un polipasto manual de 1.000 kg, apoyado sobre un carro movil sobre un perfil IPE-160.	2.199,30	2.199,3000
%IN			Instalación y montaje	10	219,9300
%CI			Costes Indirectos	5,00	120,9615
				Suma	2.540,1915
				Redondeo	-0,0015
				Total	2.540,19

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
D14CA9020	UD		Armario para contador instalado en fachada, de dimensiones aproximadas 500x400x200 mm (LxAxP), con puerta de registro, incluso p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería.		158,71
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,0000	H	Oficial primera	13,00	13,0000
EMO002	1,0000	H	Peón ordinario	12,50	12,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,2550
E24DD0010	1,0000	ud	Armario para contador instalado en fachada, de dimensiones aproximadas 500x400x200 mm con puerta de registro 30x45 cm p/contador de agua, de poliester reforzado FV.	125,40	125,4000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	7,5578
			Suma		158,7128
			Redondeo		-0,0028
			Total		158,71

D27HK010 ML Derivación individual ES07Z1-K 1x10 mm2., (delimitada entre la CPM y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=50 y conductores de cobre de 10 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarífa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplira con la UNE 21.123 parte 4 ó 5. 58,03

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL200	0,1000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	1,6200
O03E00004	0,1240	H.	Ayudante electricista	12,19	1,5116
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0313
U30JW071	5,0000	Ml	Conductor ES07Z1-K 10(Cu)	6,30	31,5000
U30JW130	5,0000	Ml	Tubo PVC rígido D=50	4,12	20,6000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,7631
			Suma		58,0260
			Redondeo		0,0040
			Total		58,03

D34AA305 UD Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 13B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas e incendios de equipos eléctricos, de 2 Kg. de agente extintor con soporte y boquilla difusora según norma UNE-23110 totalmente instalado. 68,06

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,0595	H	Peón ordinario	12,50	0,7438
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0074
U35AA305	1,0000	Ud	Extint.nieve carbónica 2Kg.	64,07	64,0700
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,2411
			Suma		68,0623
			Redondeo		-0,0023
			Total		68,06

D34AA315 UD Carro extintor de nieve carbónica CO2 para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas e incendios de equipos eléctricos, con 10 Kg. de agente extintor con carro de ruedas y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado. 235,27

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,0950	H	Peón ordinario	12,50	1,1875

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0119
U35AA315	1,0000	Ud	Ext.nieve carbóni.10Kg.carro	222,87	222,8700
%CI			Costes Indirectos	5,00	11,2035
			Suma		235,2729
			Redondeo		-0,0029
			Total		235,27

D34MA005 UD Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado. 12,65

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1590	H	Peón ordinario	12,50	1,9875
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0199
U35MA005	1,0000	Ud	Placa señaliz.plástic.297x210	10,04	10,0400
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,6024
			Suma		12,6498
			Redondeo		0,0002
			Total		12,65

D34MA010 UD Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada. 10,73

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1600	H	Peón ordinario	12,50	2,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0200
U35MC005	1,0000	Ud	Pla.salida emer.297x148	8,20	8,2000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5110
			Suma		10,7310
			Redondeo		-0,0010
			Total		10,73

DAL002 UD Recibido de cercos exteriores e interiores de carpintería de madera, metálica o PVC, con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado. 32,90

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,2000	H	Oficial primera	13,00	15,6000
EMO002	1,2000	H	Peón ordinario	12,50	15,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,3060

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AUX005	0,0300	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,47	0,3441
UMA065	0,1500	KG	Clavos 3"	0,54	0,0810
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,5666
				Suma	32,8977
				Redondeo	0,0023
				Total	32,90

DAL044 M2 Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50) tomada con mortero 1:6 de cemento y arena, aplomado, nivelado, replanteo, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 500 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos. 18,84

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,3500	H	Oficial primera	13,00	4,5500
EMO002	0,3500	H	Peón ordinario	12,50	4,3750
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0893
UMA207	8,4000	UD	Bloque de hormigón vibrado de 20 x 25 x 50.	0,81	6,8040
AUX003	0,0200	M3	Hormigón HM-30, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	93,91	1,8782
UMA060	0,5000	ML	Fleje metálico perforado.	0,18	0,0900
EMA007	0,1500	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,85	0,1275
UMQ202	0,0010	UD	Andamio vertical.	27,05	0,0271
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,8971
				Suma	18,8382
				Redondeo	0,0018
				Total	18,84

DAL050 M2 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán todos los huecos. 16,95

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
EMO002	0,5000	H	Peón ordinario	12,50	6,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1275

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AUX004	0,0400	M3	Mortero 1:5 de cemento tipo II / A-P 32,5 R / MR y arena lavada, confeccionado con hormigonera de 250 L.	81,64	3,2656
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,8072
				Suma	16,9503
				Redondeo	-0,0003
				Total	16,95

DAL055 M2 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores e interiores, incluso llagueados, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de tela metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán todos los huecos. 16,41

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,4800	H	Peón ordinario	12,50	6,0000
EMO001	0,4800	H	Oficial primera	13,00	6,2400
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1224
AUX004	0,0400	M3	Mortero 1:5 de cemento tipo II / A-P 32,5 R / MR y arena lavada, confeccionado con hormigonera de 250 L.	81,64	3,2656
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,7814
				Suma	16,4094
				Redondeo	0,0006
				Total	16,41

DAL059 M2 Revoco pétreo monocapa tipo Cotegran piedra abujardada o similar, aplicado sobre fábrica de bloques, realizado con ligante tipo Piedra 2000 textura fina de Texsa o similar, en colores luz s/carta de colores e indicaciones de la D.F., a base de extendido del mortero y raspado con llanas especiales de 15 mm de espesor mínimo y p.p. de llagueado y aristado, incluso preparación del soporte. S/NTE RPR-8. Perfectamente terminado y rematado. Se realizará muetra previa que deberá recibir el visto bueno de la D.F. para poder comenzar el trabajo. 12,14

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,0800	H	Peón ordinario	12,50	1,0000
EMO001	0,0800	H	Oficial primera	13,00	1,0400
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0204
U01AL059	1,0000	M2	Revoco pétreo monocapa tipo Cotegran piedra abujardada o similar	9,50	9,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5780
				Suma	12,1384
				Redondeo	0,0016
				Total	12,14

DAL060	UD	Gárgola prefabricada de hormigón según planos, replanteo, recibido con mortero de cemento y arena, impermeabilización en encuentro con paramentos verticales, totalmente colocada y rematada.		101,13

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,5000	H	Peón ordinario	12,50	6,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0625
EGAR001	1,0000	UD	Gárgola prefabricada de hormigón	90,00	90,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,8156
			Suma		101,1281
			Redondeo		0,0019
			Total		101,13

DAL065	ML	Albardilla prefabricada de hormigón GRC de Panda o similar en coronación de muros, en forma de "U" de 30 cms. de ancho libre, recibida con mortero de cemento y arena 1:5, incluso p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza.		22,13

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0250
EMA900	1,0000	ML	Albardilla prefabricada de hormigón GRC de Panda o similar en coronación de muros, en forma de "U" de 30 cms. de ancho libre	18,55	18,5500
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,0538
			Suma		22,1288
			Redondeo		0,0012
			Total		22,13

DAL086	M2	Acabado de solera de hormigón con pavimento continuo de mortero a base de resina epoxi Epomor R de Texsa o similar y carga de silice de granulometria media de 2,5 mm, autonivelante y acabado antiderrapante, extendido a llana previa imprimación de la superficie con el mismo material i/preparación del soporte. Perfectamente acabado y rematado.		45,71

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,3600	H	Oficial primera	13,00	4,6800
EMO002	0,3600	H	Peón ordinario	12,50	4,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0918
UMA500	1,0000	m2	Pavimento continuo de mortero a base de resina epoxi Epomor R de Texsa o similar y carga de silice de granulometria media de 2,5 mm, autonivelante y acabado antiderrapante.	34,26	34,2600

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,1766
				Suma	45,7084
				Redondeo	0,0016
				Total	45,71

DCA025 UD Puerta abatible de dos hojas 2,10 x 1,60 mts. reforzada interiormente de aluminio anodizado de color a definir por la D.F., con perfiles de 1,5/1,6 mm de espesor y 17/18 micras de espesor de anodizado,tipo Dressler o similar, partes ciegas de chapa de aluminio, herrajes, escuadras, cepillos, gomas, silicona de sellado perimetral, recibido del precerco y colocación. 605,34

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,0000	H	Oficial primera	13,00	13,0000
EMO002	1,0000	H	Peón ordinario	12,50	12,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,2550
UMA073	1,0000	UD	Puerta abatible de dos hojas de 2,10 x1,60 de aluminio anodizado.	550,76	550,7600
%CI			Costes Indirectos	5,00	28,8258
				Suma	605,3408
				Redondeo	-0,0008
				Total	605,34

DCA029 M² Carpintería en ventana laminada de aluminio lacado en color a definir por la D.F. con perfiles de 1,3/1,5 mm de espesor y 17 / 18 micras de espesor de anodizado, según documentación gráfica, incluso precerco de acero galvanizado, herrajes, escuadras, cepillos, gomas, silicona de sellado perimetral, tela mosquitera, recibido del precerco y colocación. Totalmente terminada y rematada. 260,40

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,6000	H	Oficial primera	13,00	7,8000
EMO002	0,6000	H	Peón ordinario	12,50	7,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1530
UMA086	1,0000	m2	Carpintería en ventana laminada de aluminio lacado en color a definir por la D.F., con perfiles de 1,3/1,5 mm de espesor y 17 / 18 micras de espesor de anodizado, según documentación gráfica, incluso precerco de acero galvanizado, herrajes, escuadras, cepillos, gomas, silicona de sellado perimetral, recibido del precerco y colocación.	210,00	210,0000
%AC			Accesorios	10,00	22,5453

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	12,3999
				Suma	260,3982
				Redondeo	0,0018
				Total	260,40

DCU008 M2 Protección de membrana impermeabilizante con capa de mortero de cemento y arena 1:6 de 3 cm de espesor, armada con tela metálica galvanizada, y protección del conjunto con árido de barranco 16 - 32 mm, totalmente acabada y rematada. 14,66

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,4000	H	Oficial primera	13,00	5,2000
EMO002	0,4000	H	Peón ordinario	12,50	5,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1020
UMA032	0,0250	TN	Arido rodado lavado 16-32 mm.	8,16	0,2040
UMA054	0,0300	M3	Mortero 1:6 de cemento y arena confeccionado con hormigonera de 250 l.	94,32	2,8296
UMA071	1,0000	M2	Tela metálica galvanizada.	0,63	0,6300
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,6983
				Suma	14,6639
				Redondeo	-0,0039
				Total	14,66

DCU009 M² Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm. de espesor medio, acabado con 3 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de sumideros paragravillas, separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación. 14,36

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1200	H	Oficial primera	13,00	1,5600
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0406
AUX008	0,1000	M3	Hormigón HM-15 N/mm2 con cemento PA-35, árido ligero tipo Arlita F-3 y arena lavada de barranco, confeccionado con hormigonera de 250 L.	65,00	6,5000
UMA080	0,1000	M2	Placa poliestireno expandido e= 3 cm.	2,55	0,2550
AUX003	0,0300	M3	Hormigón HM-30, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	93,91	2,8173
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,6836
				Suma	14,3565
				Redondeo	0,0035
				Total	14,36

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

DES080 M3 Hormigón armado en muros, con HA-30/B/20/IIa, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE. 185,29

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,7000	H	Oficial primera	13,00	9,1000
EMO002	0,7000	H	Peón ordinario	12,50	8,7500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1785
AUX30SR	1,0500	m3	Hormigón tipo HA-30/B/20/IIa	87,74	92,1270
UMA100	5,0000	M2	Encofrado metálico. (8 puestas).	12,02	60,1000
EMQ007	0,1000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	5,7290
UMQ015	0,2000	H	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,32	0,2640
EMA022	0,4000	M3	Agua	0,55	0,2200
%CI			Costes Indirectos	5,00	8,8234
				Suma	185,2919
				Redondeo	-0,0019
				Total	185,29

DES090 M3 Hormigón en masa de limpieza y nivelación fabricado en central, con hormigón HM-15 / P / 40 / E , en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra con cubilote o bomba, nivelación de la superficie, y curado según EHE. 82,98

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UMO008	0,2000	H	Oficial segunda	12,50	2,5000
EMO001	0,3000	H	Oficial primera	13,00	3,9000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0640
UMA048	1,0000	M3	Hormigón HM-15/40 de central.	65,00	65,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	7,00	7,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
EMA022	0,4000	M3	Agua	0,55	0,2200
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,9515
				Suma	82,9811
				Redondeo	-0,0011
				Total	82,98

DES106 M3 Hormigón armado cimentaciones, HA-30/B/20/IIa , incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras y separadores, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE. 114,17

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
EMO002	0,4001	H	Peón ordinario	12,50	5,0013
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1150
AUX30SR	1,0500	m3	Hormigón tipo HA-30/B/20/IIa	87,74	92,1270
U05AC051	0,4000	M2	Encofrado y desencofrado de madera	4,26	1,7040
UMQ015	0,1500	H	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,32	0,1980

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMQ007	0,0500	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	2,8645
EMA022	0,4000	M3	Agua	0,55	0,2200
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,4365
				Suma	114,1663
				Redondeo	0,0037
				Total	114,17

DES330 M3 Hormigón armado en vigas con HA-30/B/20/IIa , elaborado en central, encofrado, apuntalado, colocación de las armaduras, separadores, vertido con cubilote o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE. 240,36

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,0000	H	Oficial primera	13,00	13,0000
EMO002	1,0000	H	Peón ordinario	12,50	12,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,2550
AUX105	10,0000	M2	Encofrado y desencofrado, con tablero de madera de pino de 25 mm. confeccionados previamente, considerando 8 posturas.	9,06	90,6000
AUX30SR	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/B/20/IIa	87,74	87,7400
UMQ015	0,1500	H	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,32	0,1980
UMA104	0,0500	M3	Madera escuadrada	252,43	12,6215
EMQ007	0,2000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	11,4580
UMQ202	0,0200	UD	Andamio vertical.	27,05	0,5410
%CI			Costes Indirectos	5,00	11,4457
				Suma	240,3592
				Redondeo	0,0008
				Total	240,36

DES331 M2 Forjado unidireccional de 25+5 cm de espesor, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, aligerado con bovedillas de EPS (Poliestireno Expandido) y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm para un momento sin mayorar por metro de anchura comprendido entre 21,78 y 38,70 m kN. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/EHE, EFHE y C.T.E. DB SE y DB SE-AE. 73,63

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
EMO002	0,7000	H	Peón ordinario	12,50	8,7500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1525
E13AA0270	1,4300	m	Semivigueta hormig. armado L=1,25-5,20 m h=25 cm, c/70 cm	10,86	15,5298
E13ABB0010	7,3000	ud	Bovedilla EPS (poliestireno expandido) 62x20x25 cm	1,39	10,1470
A05E0010	1,0000	m²	Encofrado y desencofrado forjado unidirec. con p.p. fronteras.	17,86	17,8600

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
E01AB0020	1,0000	m²	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 5-5 B 500 T 6x2,20, UNE 36092	1,41	1,4100
E13DA0150	4,0000	ud	Separador de hormigón, r 40-50 mm, de uso universal, Fosroc	0,08	0,3200
EMA022	0,0500	M3	Agua	0,55	0,0275
EMA007	2,5000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,85	2,1250
UMA053	0,0900	m3	Hormigón HM-30/B/20/IIa Central	80,00	7,2000
UMQ015	0,0800	H	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,32	0,1056
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,5064
				Suma	73,6338
				Redondeo	-0,0038
				Total	73,63

DES332 M3 Hormigón armado en pilares con HA-30/B/20/IIa elaborado en central, encofrado, apuntalado, colocación de las armaduras, separadores de plástico, vertido con cubilote o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE. 203,99

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,0000	H	Oficial primera	13,00	13,0000
EMO002	0,8000	H	Peón ordinario	12,50	10,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,2300
AUX30SR	1,0500	m3	Hormigón tipo HA-30/B/20/IIa	87,74	92,1270
EMA022	0,4000	M3	Agua	0,55	0,2200
AUX040	10,0000	M2	Encofrado y desencofrado en pilares con paneles metálicos.	6,91	69,1000
UMQ202	0,0200	UD	Andamio vertical.	27,05	0,5410
UMQ015	0,3500	H	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,32	0,4620
EMQ007	0,1500	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	8,5935
%CI			Costes Indirectos	5,00	9,7137
				Suma	203,9872
				Redondeo	0,0028
				Total	203,99

DES333 M3 Hormigón armado en vigas de cimentación, HA-30/B/20/IIa, incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras y separadores, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado.Según EHE. 156,24

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
EMO002	0,6000	H	Peón ordinario	12,50	7,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1400
AUX105	5,0000	M2	Encofrado y desencofrado, con tablero de madera de pino de 25 mm. confeccionados previamente, considerando 8 posturas.	9,06	45,3000
AUX30SR	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/B/20/IIa	87,74	87,7400
E13DA0150	15,0000	ud	Separador de hormigón, r 40-50 mm, de uso universal, Fosroc	0,08	1,2000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UMQ015	0,1500	H	Vibrador eléctrico 2 C.V.	1,32	0,1980
EMA022	0,4000	M3	Agua	0,55	0,2200
%CI			Costes Indirectos	5,00	7,4399
				Suma	156,2379
				Redondeo	0,0021
				Total	156,24

DES600 ML Banda de PVC de 22 cm de anchura para juntas de construcción de la casa Sika o similar, totalmente colocada. 17,21

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UMO021	0,2000	H	Cuadrilla B. 1 Oficial + 2 Peones.	38,00	7,6000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0760
UMA225	1,0000	ML	Banda de PVC de 22 cm de anchura.	8,71	8,7100
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,8193
				Suma	17,2053
				Redondeo	0,0047
				Total	17,21

DIM005 M2 Tratamiento interior del depósito con Thoroseal. Perfectamente acabado y rematado. 12,27

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1500	H	Oficial primera	13,00	1,9500
EMO002	0,1500	H	Peón ordinario	12,50	1,8750
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0383
U16DG002	2,0000	KG	Thoro Seal FX 122	3,91	7,8200
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5842
				Suma	12,2675
				Redondeo	0,0025
				Total	12,27

DIM006 M2 Impermeabilización de trasdós de muros de contención mediante imprimación asfáltica en frío MAXDAN o similar, con una dotación mínima de 1,5 Kg/m2. 7,96

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
EMO002	0,2500	H	Peón ordinario	12,50	3,1250
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0573
UMA121	2,0000	KG	Imprimación asfáltica MAXDAN	0,90	1,8000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3791
				Suma	7,9614
				Redondeo	-0,0014
				Total	7,96

DIM007 ML Tratamiento de media caña en vaso de estación de bombeo mediante SIKAFLEX y mortero de protección, totalmente colocado según detalle. 13,73

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1000	H	Oficial primera	13,00	1,3000
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0255
U01IM001	1,0000	ML	Tratamiento de media caña en interior de depósito mediante SIKAFLEX y mortero de protección,	10,50	10,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,6538
				Suma	13,7293
				Redondeo	0,0007
				Total	13,73

DIM008 M2 Impermeabilización en cubiertas, destinada a ser tratadas con protección pesada de acuerdo con la membrana PA-6, PN-1 de la norma UNE 104-402, a base de betún modificado con elastómeros, tipo caucho SBS, con armadura de fieltro de poliéster de 160 g/m2, de 3.2 mm de espesor, de la casa HESIFAL POLIMERICO, soldadas entre si con soplete de gas según indicaciones del fabricante, imprimación previa del soporte mediante oxiasfalto a razón de 1 Kg./m2 mínimo, solapes mínimos entre paños de 20 cm., adherida o fijadas mecánicamente en petos, mediante ranurado del peto a una altura mínima de 30 cm sobre la cota de pavimento acabado y empotrado en el mismo. Incluso sumidero paragravillas, pruebas de inundación de cubiertas, certificado de buena ejecución del producto y de la instalación por parte de la empresa instaladora especializada. No se tapará esta unidad sin avisar previamente a la Dirección para su visto bueno. 24,11

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1800	H	Oficial primera	13,00	2,3400
EMO002	0,1800	H	Peón ordinario	12,50	2,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0459
UMA121	1,0000	KG	Imprimación asfáltica MAXDAN	0,90	0,9000
UMA115	1,0000	M2	Membrana PA-6, PN-1 de la norma UNE 104-402, a base de betún modificado con elastómeros, tipo caucho SBS, con armadura de fieltro de poliéster de 160 g/m2, de 3.2 mm de espesor, de la casa HESIFAL POLIMERICO o similar	17,43	17,4300

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,1483
				Suma	24,1142
				Redondeo	-0,0042
				Total	24,11

DPA001 UD Pasamuros acero inoxidable AISI-316, B-A-L, DN 150, totalmente colocado. 288,75

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U01EQ092	1,0000	UD	Pasamuros acero inoxidable AISI-316, B-A-L, DN 150 mm	250,00	250,0000
%IN			Instalación y montaje	10	25,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	13,7500
				Suma	288,7500
				Redondeo	0,0000
				Total	288,75

DPA002 UD Pasamuros acero inoxidable AISI-316, B-A-L, DN 100, totalmente colocado. 196,35

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U01EQ093	1,0000	UD	Pasamuros acero inoxidable AISI-316, B-A-L, DN 100 mm	170,00	170,0000
%IN			Instalación y montaje	10	17,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	9,3500
				Suma	196,3500
				Redondeo	0,0000
				Total	196,35

DPI020 M2 Pintura plástica impermeabilizante a dos manos, acabado liso, color a definir por la D.F. para interiores, incluso p.p. de imprimación, lijado y empaste. 6,20

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0800	H	Oficial primera	13,00	1,0400
EMO002	0,0800	H	Peón ordinario	12,50	1,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0204
UMA124	0,8000	KG	Pintura plástica Emuldis o similar.	4,81	3,8480
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,2954
				Suma	6,2038
				Redondeo	-0,0038
				Total	6,20

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
DUR007		ML	Bordillo recto prefabricado de hormigón de 100 x 30 x 18 - 15 cm., sobre apoyo de hormigón H-15 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.		30,41
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UMO008	0,3000	H	Oficial segunda	12,50	3,7500
EMO002	0,3000	H	Peón ordinario	12,50	3,7500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0750
AUX008	0,1500	M3	Hormigón HM-15 N/mm2 con cemento PA-35, árido ligero tipo Arlita F-3 y arena lavada de barranco, confeccionado con hormigonera de 250 L.	65,00	9,7500
AUX003	0,0200	M3	Hormigón HM-30, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	93,91	1,8782
AUX005	0,0700	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,47	0,8029
UMA300	1,0000	ML	Bordillo hormigón recto 100 x 30 x 18.	8,96	8,9600
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,4483
				Suma	30,4144
				Redondeo	-0,0044
				Total	30,41

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
DUR008		M2	Acera de losetas hidráulicas similar a la existente, sobre solera de hormigón H-15 N/mm2, T.máx. 20 mm. y 10 cm. de espesor, i/juntas de dilatación, rejuntado, muestras previas para visto bueno de la D.F., p.p. de roturas, despuntes, imperfecciones, perfectamente terminada y rematada. Se incluye en el precio la parte proporcional de remates y recortes en los encuentros con los marcos de registro de instalaciones		24,32
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0510
AUX008	0,0500	M3	Hormigón HM-15 N/mm2 con cemento PA-35, árido ligero tipo Arlita F-3 y arena lavada de barranco, confeccionado con hormigonera de 250 L.	65,00	3,2500
AUX004	0,0100	M3	Mortero 1:5 de cemento tipo II / A-P 32,5 R / MR y arena lavada, confeccionado con hormigonera de 250 L.	81,64	0,8164
EVA050	1,0000	UD	P.P. Junta de dilatación x m2, acera.	0,09	0,0900

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UMA705	1,0000	M2	Losetas hidráulica de color similar a la existente	13,85	13,8500
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,1579
				Suma	24,3153
				Redondeo	0,0047
				Total	24,32

E012CAC020 UD Conexión Acometida 51,11

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL220	1,0000	h.	Ayudante-Electricista	12,19	12,1900
O01BL200	1,0000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	16,2000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,2839
P01DW020	8,0000	ud	Pequeño material	2,50	20,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,4337
				Suma	51,1076
				Redondeo	0,0024
				Total	51,11

E12ECM080 M. Circuito eléctrico para interior edificio, realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de PVC código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 20mm de diámetro y un conductor de cobre bipolares aislados ES07Z1-K 2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro, protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión. 17,85

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL200	0,2700	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	4,3740
O03E00004	0,2500	H.	Ayudante electricista	12,19	3,0475
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0742
P15GZ010C	1,0000	m	Tubo Rígido de PVC de 20 mm Enchufable, Con Manguito incluido, Blindado y Gris, apto para canalizaciones superficiales ordinarias fijas. Construido según la norma UNE-EN 61386-21.	1,20	1,2000
P01DW020	3,0000	ud	Pequeño material	2,50	7,5000
P15GZ010	1,0000	m.	Cond. 750 V 2,5 mm2 Cu.Libre Halógenos	0,80	0,8000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,8498
				Suma	17,8455
				Redondeo	0,0045
				Total	17,85

E12ECM110 M. Circuito eléctrico para interior edificio, realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de acero código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 20mm de diámetro y conductores de cobre bipolares aislados ES07Z1-K 1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro, protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión. 14,35

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL200	0,1400	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	2,2680
O01BL210	0,1400	h.	Oficial 2ª Electricista	13,24	1,8536
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0412
P01DW020	3,0000	ud	Pequeño material	2,50	7,5000
P15GZ010	1,0000	m.	Cond. 750 V 2,5 mm2 Cu.Libre Halógenos	0,80	0,8000
P15GZ010C	1,0000	m	Tubo Rígido de PVC de 20 mm Enchufable, Con Manguito incluido, Blindado y Gris, apto para canalizaciones superficiales ordinarias fijas. Construido según la norma UNE-EN 61386-21.	1,20	1,2000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,6831
			Suma		14,3459
			Redondeo		0,0041
			Total		14,35

E12ECT090 M Circuito eléctrico para alimentación bombas sumergibles con tres conductores de cobre multipolares aislados DF-N 3x4 mm2., incluído p./p. de cajas metálicas de fijaciones, racores y regletas de conexión. 38,13

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL200	0,7000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	11,3400
O01BL210	0,7000	h.	Oficial 2ª Electricista	13,24	9,2680
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,2061
P01DW020	5,0000	ud	Pequeño material	2,50	12,5000
P15GZ020	1,0000	m.	Un Conductor tripolar, 3F, conductores de 4 mm2 y con aislamiento EPR (etileno-propileno) 450/700V.	1,80	1,8000
P15GZ010C	1,0000	m	Tubo Rígido de PVC de 20 mm Enchufable, Con Manguito incluido, Blindado y Gris, apto para canalizaciones superficiales ordinarias fijas. Construido según la norma UNE-EN 61386-21.	1,20	1,2000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,8157
			Suma		38,1298
			Redondeo		0,0002
			Total		38,13

E12ECT120 M Circuito eléctrico para interior realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de acero código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 40mm de diámetro y cinco conductores de cobre unipolares aislados RZ1-K 6 mm2., en sistema trifásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión. 34,30

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL200	0,4800	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	7,7760
O03E00004	0,4800	H.	Ayudante electricista	12,19	5,8512
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1363
P01DW020	5,0000	ud	Pequeño material	2,50	12,5000
P15GZ050	4,0000	m.	Un Conductor unipolar, 1F, conductor de 6 mm2 y con aislamiento XLEP 450/700V.	1,30	5,2000
P15GZ010C	1,0000	m	Tubo Rígido de PVC de 20 mm Enchufable, Con Manguito incluido, Blindado y Gris, apto para canalizaciones superficiales ordinarias fijas. Construido según la norma UNE-EN 61386-21.	1,20	1,2000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,6332
			Suma		34,2967
			Redondeo		0,0033
			Total		34,30

E12EGP010 UD Conjunto Protección y Medida medida de energía eléctrica para P<15 kW, en nicho con puerta IK10, segun las Normas Particulares para Instalaciones de Enlace de UNELCO, tipo Esquema 7. 365,75

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL200	3,0000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	48,6000
O01BL220	3,0000	h.	Ayudante-Electricista	12,19	36,5700
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,8517
P15CA010	1,0000	ud	Caja protec. y medida < 15Kw	259,81	259,8100
P01DW020	1,0000	ud	Pequeño material	2,50	2,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	17,4166
			Suma		365,7483
			Redondeo		0,0017
			Total		365,75

E12EIAE020 UD Ud. Aplique decorativo de pared para exterior, estanco, mod. GOAL GRILL de PRISMA o similar, i/lámpara Fluorescente 2x11 w, grado de protección IP 44/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. 91,94

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL200	0,3000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	4,8600
O01BL220	0,3000	h.	Ayudante-Electricista	12,19	3,6570
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0852
P16BB020	1,0000	ud	Luminaria estanca 1x36 W. AF	63,28	63,2800
P16EC070	1,0000	ud	Tubo fluorescente 33/36 W.	13,18	13,1800

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P01DW020	1,0000	ud	Pequeño material	2,50	2,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,3781
				Suma	91,9403
				Redondeo	-0,0003
				Total	91,94

E12EIAF010 UD Ud. Luminaria estanca, (instalción en talleres, almacenes...etc) de superficie o colgar, de TCW060 2xTL5-28W de Philips, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento). Replanteo, pequeño material, montaje y conexionado. 71,22

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL200	0,3000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	4,8600
O01BL220	0,3000	h.	Ayudante-Electricista	12,19	3,6570
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0852
P16BA010	1,0000	ud	Conjunto regleta 2x28 W. AF	50,23	50,2300
P16EC060	1,0000	ud	Tubo fluorescente 33/28 W.	6,50	6,5000
P01DW020	1,0000	ud	Pequeño material	2,50	2,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,3916
				Suma	71,2238
				Redondeo	-0,0038
				Total	71,22

E12EIM030 UD Ud.Luminaria de emergencia autónoma, NOVA N6, de forma rectangular con dimensiones 330 x 95 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa.
Funcionamiento: No permanente. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: FL 8 W. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP44 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Puesta en reposo distancia: Si. Flujo emerg.(lm): 95. Color carcasa: Blanco. Difusor: Plano moleteado. Tensión alimentación: 230 V - 50 Hz. Pulsador: Sin pulsador. Distribución fotométrica: R120E1232. Accesorio KES NOVA. Caja Estanca IP66 IK08. Conjunto: NOVA. Color: Gris, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. 115,74

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL200	0,6000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	9,7200
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0972
P16FA150	1,0000	ud	Blq. aut. emerg. 150 lm.	97,91	97,9100
P01DW020	1,0000	ud	Pequeño material	2,50	2,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,5114
				Suma	115,7386
				Redondeo	0,0014
				Total	115,74

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
E12EML010	UD		Punto luz sencillo realizado en tubo acero de D=20 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. ES07Z1-K 1,5 mm2, incluído, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar IP55 10 A 230 V y marco respectivo, totalmente montado e instalado.		51,35
O01BL200	0,9000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	14,5800
O01BL220	0,9000	h.	Ayudante-Electricista	12,19	10,9710
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,2555
P15HE010	1,0000	ud	Interruptor unipolar	15,60	15,6000
P01DW020	3,0000	ud	Pequeño material	2,50	7,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,4453
			Suma		51,3518
			Redondeo		-0,0018
			Total		51,35

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
E12EMOB020	UD		Base enchufe estanca de superficie IP55 con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido D=20 y conductor de cobre unipolar aislados, pública concurrencia ES07Z1-K 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, toma de corriente superficial y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.		36,65
O01BL200	0,6000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	9,7200
O01BL220	0,6000	h.	Ayudante-Electricista	12,19	7,3140
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1703
P15HE090	1,0000	ud	Base ench. schuco	15,20	15,2000
P01DW020	1,0000	ud	Pequeño material	2,50	2,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,7452
			Suma		36,6495
			Redondeo		0,0005
			Total		36,65

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
E12ERC040	M.		Linea de cable de Aluminio de RV 0.6/1kV.(UNE 21123), de 4x1x50 con p.p.de terminales, incluyendo enhebrado, conexionado y pequeño material.		20,79
O01BL200	0,3000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	4,8600
O01BL220	0,3000	h.	Ayudante-Electricista	12,19	3,6570
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0852
P15AF060	2,0000	m.	Tubo rígido PVC D=200 mm.	2,50	5,0000
P15AE120	1,0000	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV4x50 Cu	3,70	3,7000
P01DW020	1,0000	ud	Pequeño material	2,50	2,5000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,9901
			Suma		20,7923
			Redondeo		-0,0023
			Total		20,79

E12ESV020 UD Cuadro tipo de distribución, protección y mando, de acuerdo con plano unifilar, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) con protección de sobretensiones 1,2 kV, 40 kA y sobretensiones permanetes; 1 diferenciales de 40A/3p/300mA, 1 PIA de 25A (III+N); contactor de 25A/3p/400V; dispositivo de accionamiento manual ó automatico, cuadro reformado, totalmente cableado, conexionado, rotulado y retirada de material sobrante. 1.500,42

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL200	5,0000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	81,0000
O01BL220	5,0000	h.	Ayudante-Electricista	12,19	60,9500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	1,4195
P15FB020	1,0000	ud	cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) con protección de sobretensiones 1,2 kV, 40 kA y sobretensiones permanetes; 2 diferenciales de 40A/2p/30mA, 1 PIA de 16A (III+N); 1 PIA de 16A (I+N); 2 PIAS de 10A	1.235,60	1.235,6000
P01DW020	20,0000	ud	Pequeño material	2,50	50,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	71,4485
			Suma		1.500,4180
			Redondeo		0,0020
			Total		1.500,42

E12ESV020C UD Cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, protección IGA-20A (III+N); 4 diferenciales de 25A/2p/30mA, 1 PIA de 16A unipolar; 3 PIA de 10A unipolar; 1 Telerruptor de 10 A, 1 Interruptor crepuscular de 10 A 1.946,77

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL200	5,0000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	81,0000
O01BL220	5,0000	h.	Ayudante-Electricista	12,19	60,9500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	1,4195

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P15FB020C	1,0000	ud	Cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, protección IGA-20A (III+N); 4 diferenciales de 25A/2p/30mA, 1 PIA de 16A unipolar; 3 PIA de 10A unipolar; 1 Telerruptor de 10 A, 1 Interruptor crepuscular de 10 A	1.685,70	1.685,7000
P01DW020	10,0000	ud	Pequeño material	2,50	25,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	92,7035
				Suma	1.946,7730
				Redondeo	-0,0030
				Total	1.946,77

E12ETE010 M. Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT. 13,90

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL200	0,2000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	3,2400
O01BL220	0,2000	h.	Ayudante-Electricista	12,19	2,4380
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0568
P15EB010	1,0000	m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	5,00	5,0000
P01DW020	1,0000	ud	Pequeño material	2,50	2,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,6617
				Suma	13,8965
				Redondeo	0,0035
				Total	13,90

E12ETI010 UD Punto de conexión soldadura aluminotérmica a esturctura metálica, armado de cimentación, etc.. 24,09

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL200	0,2000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	3,2400
O01BL220	0,1000	h.	Ayudante-Electricista	12,19	1,2190
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0446
P15EA020	1,0000	ud	Placa de tierra 200x200x3 Ac.	12,51	12,5100
P15ED030	1,0000	ud	Sold. alumino t. cable/placa	3,43	3,4300
P01DW020	1,0000	ud	Pequeño material	2,50	2,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,1472
				Suma	24,0908
				Redondeo	-0,0008
				Total	24,09

E12ETI020 UD Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT. 91,75

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
O01BL200	1,0000	h.	Oficial 1ª Electricista	16,20	16,2000
O01BL220	1,0000	h.	Ayudante-Electricista	12,19	12,1900
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,2839
P15EA010	1,0000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	20,00	20,0000
P15EB010	2,0000	m.	Conduc. cobre desnudo 35 mm2	5,00	10,0000
P15ED030	1,0000	ud	Sold. alumino t. cable/placa	3,43	3,4300
P15EC010	1,0000	ud	Registro de comprobación + tapa	11,60	11,6000
P15EC020	1,0000	ud	Puente de prueba	11,18	11,1800
P01DW020	1,0000	ud	Pequeño material	2,50	2,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,3692

Suma	91,7531
Redondeo	-0,0031
Total	91,75

EB0001 UD Unidad de control automática y supervisión de equipos de bombeo, modelo 4P100, para el control de 1-4 bombas, con sonda de presion hidrostática,
con salida de señal de 4-20 Ma, para la detección de nivel del pozo de bombeo, con display grafico y teclado para configuración, visualización y manejo de alarmas, preparado para conectar a un modem GSM para el envío de texto de alarma a movil, equipado con las siguientes funciones:
- Medición de nivel por centimetros.
- Sistema de alternacia de bombas
- Alarma de alto y bajo nivel.
- Limitador de duración de operación.
- Relé de salida de alarma.
- Función contador de horas de funcionamiento y Nº de arranques.
-Sistema de operación de redundancia por boyas de nivel.
-Control y medición del consumo de las bombas
-Almacenamiento de historiales y alarmas
-Sistema de Backup con bateria, para que sigua controlando y enviado alarmas en caso de fallo de suministro eléctrico.
Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F. 4.602,39

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID0001	1,0000	UD	Unidad de control automática y supervisión de equipos de bombeo, modelo 4P100, para el control de 1-4 bombas, con sonda de presion hidrostática, con salida de señal de 4-20 Ma, para la detección de nivel del pozo de bombeo, con display grafico y teclado para configuración, visualización y manejo de alarmas, preparado para conectar a un modem GSM para el envío de texto de alarma a movil, equipado con las siguientes funciones:	3.984,75	3.984,7500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			- Medición de nivel por centimetros. - Sistema de alternacia de bombas - Alarma de alto y bajo nivel. - Limitador de duración de operación. - Relé de salida de alarma. - Función contador de horas de funcionamiento y N° de arranques. -Sistema de operación de redundancia por boyas de nivel. -Control y medición del consumo de las bombas -Almacenamiento de historiales y alarmas -Sistema de Backup con bateria, para que sigua controlando y enviado alarmas en caso de fallo de suministro eléctrico.		
%IN			Instalación y montaje	10	398,4750
%CI			Costes Indirectos	5,00	219,1613
				Suma	4.602,3863
				Redondeo	0,0037
				Total	4.602,39

EB0002	UD	Conexión de descarga con brida de salida 100 mm con espárragos de anclaje. Soporte superior de tubos guía de 2". Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		794,96

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID9002	1,0000	UD	Conexión de descarga con brida de salida de 100 mm con esparragos de anclaje. Soporte superior de tubos guia de 2"	688,28	688,2800
%IN			Instalación y montaje	10	68,8280
%CI			Costes Indirectos	5,00	37,8554
				Suma	794,9634
				Redondeo	-0,0034
				Total	794,96

EB0003	UD	Modem industrial GSM/GPRS marca Westermo,modelo GDW-11 Dual-band GSM 900/1800 MHz. Para conectar al controlador de bombas tipo HTC, para envío de alarmas SMS a móviles o para comunicación remota a sistemas de supervision y control tipo SCADA. -NO INCLUYE TARJETA SIM. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	1.480,53

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID0003	1,0000	UD	Modem industrial GSM/GPRS marca Westermo,modelo GDW-11 Dualband GSM 900/1800 MHz. Para conectar al controlador de bombas tipo HTC, para envío de alarmas SMS a móviles o para comunicación remota a sistemas de supervision y control tipo SCADA. -NO INCLUYE TARJETA SIM.	1.281,84	1.281,8400
%IN			Instalación y montaje	10	128,1840
%CI			Costes Indirectos	5,00	70,5012
				Suma	1.480,5252
				Redondeo	0,0048
				Total	1.480,53

EB0004 UD Regulador de nivel FLYGT, con microswitch, cuerpo flotante fabricado en polipropileno, equipado con 13 metros de cable de 3*0.75 mm, de PVC especial. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F. 197,01

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID0004	1,0000	UD	Regulador de nivel FLYGT, con microswitch, cuerpo flotante fabricado en polipropileno, equipado con 13 metros de cable de 3*0.75 mm, de PVC especial.	170,57	170,5700
%IN			Instalación y montaje	10	17,0570
%CI			Costes Indirectos	5,00	9,3814
				Suma	197,0084
				Redondeo	0,0016
				Total	197,01

EB0005 UD Calderería de estación de bombeo, formada por un colector principal en DN 150 mm, finalizado en brida listo para enlazar con la red de impulsión, así como 3 tramos secundarios en DN100, correspondientes a la línea de impulsión de cada bomba. Todo este sistema va debidamente anclado a la obra civil. El colector principal y los tramos secundarios van construidos en acero AISI 316-L SCH-10. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F. 8.310,18

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID0005	1,0000	UD	Calderería de estación de bombeo, formada por un colector principal en DN 150 mm, finalizado en brida listo para enlazar con la red de impulsión, así como 3 tramos secundarios en DN100, correspondientes a la línea de impulsión de	7.194,96	7.194,9600

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			cada bomba. Todo este sistema va debidamente anclado a la obra civil. El colector principal y los tramos secundarios van construidos en acero AISI 316-L SCH-10		
%IN			Instalación y montaje	10	719,4960
%CI			Costes Indirectos	5,00	395,7228
				Suma	8.310,1788
				Redondeo	0,0012
				Total	8.310,18

EB0007 UD Motobomba Sumergible FLYGT, modelo NP 3085 SH, con impulsor Nº 253, semiabierto y autolimpiante, motor de 2.4 Kw, a 2845 RPM, Trifasica 380 V, 50 Hz. Equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F. 4.021,80

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID0007	1,0000	UD	Motobomba Sumergible FLYGT, modelo NP 3085 SH, con impulsor Nº 253, semiabierto y autolimpiante, motor de 2.4 Kw, a 2845 RPM, Trifasica 380 V, 50 Hz. Equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente	3.482,08	3.482,0800
%IN			Instalación y montaje	10	348,2080
%CI			Costes Indirectos	5,00	191,5144
				Suma	4.021,8024
				Redondeo	-0,0024
				Total	4.021,80

EB0008 UD Sistema de barras Guia en Acero Galvanizado de 50x50 mm, y longitud hasta 6 m y pequeños accesorios de montaje. Incluye cadena para izado de equipo. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F. 1.955,92

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID0008	1,0000	UD	Sistema de Barras Guia en Acero Galvanizado de 50x50 mm, y longitud hasta 6 m y pequeños accesorios de montaje. Incluye cadena para izado de equipo.	1.693,44	1.693,4400
%IN			Instalación y montaje	10	169,3440
%CI			Costes Indirectos	5,00	93,1392
				Suma	1.955,9232
				Redondeo	-0,0032
				Total	1.955,92

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EB0010		UD	Caudalímetro electromagnético ABB WaterMaster mod. FEV121 DN 150 PN-25, cuerpo y bridas construido en acero al carbono, con electrónica integrada. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		3.650,99
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID0010	1,0000	UD	Caudalímetro electromagnético ABB WaterMaster mod. FEV121 DN 150 PN-25, cuerpo y bridas construido en acero al carbono, con electrónica integrada.	3.161,03	3.161,0300
%IN			Instalación y montaje	10	316,1030
%CI			Costes Indirectos	5,00	173,8567
				Suma	3.650,9897
				Redondeo	0,0003
				Total	3.650,99

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EB0209		UD	Subcuadro tipo de distribución, protección y mando de bombas, según plano unifilar, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) ; 3 diferenciales de 20A/4p/300mA; tres sistemas de arrancadores suaves del tipo ABB PSR6-600-70; tres guarda motores del tipo ABB MS132-6,3 instalados con Kit de Conexion, tres contactores para la maniobra del tipo ABB AF09-30-10 , unidad totalmente cableada, conexionado y rotulado.. El cuadro va equipado con pilotos indicadores de maniobra, selectores de funcionamiento manual/automático, alarma. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		4.387,73
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID9207	1,0000	UD	Subcuadro tipo de distribución, protección y mando de bombas, según plano unifilar, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) ; 3 diferenciales de 20A/4p/300mA; tres sistemas de arrancadores suaves del tipo ABB PSR6-600-70; tres guarda motores del tipo ABB MS132-6,3 instalados con Kit de Conexion, tres contactores para la maniobra del tipo ABB AF09-30-10 , unidad totalmente cableada, conexionado y rotulado.. El cuadro va equipado con pilotos indicadores de maniobra, selectores de funcionamiento manual/automático, alarma	3.798,90	3.798,9000
%IN			Instalación y montaje	10	379,8900

Código	Cantidad	UM	Descripción		Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos		5,00	208,9395
				Suma		4.387,7295
				Redondeo		0,0005
				Total		4.387,73

EB0801 UD Generador Eléctrico, Modelo HYW-8, de 8 Kvas en contínuo, con Motor Diesel Marca Yanmar de 1500 RPM Refrigerado por agua, Generador Stanford, incluye equipo de comuntación, cuadro automático, magnetotérmico, equipo de insonorización y bandeja de retención, incluso tubo de escape hasta forjado, tipo Dinak GE-50, con conducto de 80-180, pared interior de chapa de acero Inox. AISI 316L y exterior de acero inox. AISI 304 y aislante térmico de lana de roca de densidad 100 kg/m3 incluidas piezas especiales (3 codos, 1 T, salida, etc) y elementos de sujeción y soporte de tipo antivibratorio, y conducto de salida de ventilación de grupo de sección rectangular acorde a las especificaciones fabricante del grupo electrógeno, de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, con lona antivibratoria, incluida piezas especiales (angulos, salida con malla mosquitera y elementos de sujección y soporte de tubo antivibratorio. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F. 13.325,70

Código	Cantidad	UM	Descripción		Precio	Importe
HID8001	1,0000	UD	Generador Eléctrico, Modelo HYW-8, de 8 Kvas en contínuo, con Motor Diesel Marca Yanmar de 1500 RPM Refrigerado por agua, Generador Stanford, incluye equipo de comuntación, cuadro automático, magnetotérmico, equipo de insonorización y bandeja de retención.		8.850,00	8.850,0000
T18MK900	4,0000	ml	Chimenea modular, tipo Dinak GE-50, con conducto de 80/180 mm, con accesorios especiales de fijación, 3 codos, 1 T, expansiones, acoples y salidas.		488,50	1.954,0000
U28OG005	10,0000	M2	Canalización de aire realizado con chapa de acero galvanizada de 0.8 mm. de espesor, con lona antivibratoria, i/embocaduras, derivaciones, elementos de fijación y piezas especiales, S/NTE-ICI-23.		73,34	733,4000
%IN			Instalación y montaje		10	1.153,7400
%CI			Costes Indirectos		5,00	634,5570
				Suma		13.325,6970
				Redondeo		0,0030
				Total		13.325,70

EI0004	UD	Válvula de compuerta AVK, serie 06/30, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición nodular GGG40, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado completo (externa/ interna) de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 16 Atm, con bridas taladradas según DIN- 3202/F4. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		306,83

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UID0004	1,0000	UD	Válvula de compuerta AVK, serie 06/30, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición nodular GGG40, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado completo (externa/ interna) de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 16 Atm, con bridas taladradas según DIN- 3202/F4	265,65	265,6500
%IN			Instalación y montaje	10	26,5650
%CI			Costes Indirectos	5,00	14,6108
			Suma		306,8258
			Redondeo		0,0042
			Total		306,83

ENT001	M2	Entibación cuajada a cielo abierto, hasta 4 m de altura, con puntales metálicos y madera, para una protección del 70 %.		21,20

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,6000	H	Oficial primera	13,00	7,8000
EMO002	0,6000	H	Peón ordinario	12,50	7,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1530
UMA102	0,0180	M3	Madera pino encofrar 26 mm.	247,62	4,4572
E31AA0020	0,0090	ud	Puntal normal metálico extensible de 2,10 a 3,50 m	24,39	0,2195
UMA064	0,0800	KG	Puntas plana 20 x 100.	0,75	0,0600
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,0095
			Suma		21,1992
			Redondeo		0,0008
			Total		21,20

MAV100	UD	Manguito antivibratorio DN100 colocado.		138,60

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMAV100	1,0000	Ud	Manguito antivibratorio DN100 puesto en obra	120,00	120,0000
%IN			Instalación y montaje	10	12,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,6000
			Suma		138,6000
			Redondeo		0,0000
			Total		138,60

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MT003		ML	Canalización subterránea formada por 2 tubos de PEAD doble pared de D=200 mm, incluso excavación de zanja, suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 90cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-15 en dado de 0.55x0.35m, con parte proporcional de separadores y relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.		55,98
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,5000	H	Peón ordinario	12,50	6,2500
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1275
AUX005	0,7000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,47	8,0290
E22CAC0070	2,0000	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 200 mm, p/canal. eléctr., T.P.P.	8,70	17,4000
EMA017	2,0000	ML	Cinta PVC para señalización de recorrido de lineas enterradas con anagrama de Compañia Eléctrica y Señalización de peligro	0,19	0,3800
EMA059	2,0000	ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,16	0,3200
AUX010	0,2530	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.	5,15	1,3030
AUX008	0,2000	M3	Hormigón HM-15 N/mm2 con cemento PA-35, árido ligero tipo Arlita F-3 y arena lavada de barranco, confeccionado con hormigonera de 250 L.	65,00	13,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,6655
				Suma	55,9750
				Redondeo	0,0050
				Total	55,98

MT803	ML	Canalización subterránea formada por 2 tubos de PEAD doble pared de D=200 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 90cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-15 en dado de 0.55x0.35m, con parte proporcional de separadores. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.		46,18

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,5000	H	Peón ordinario	12,50	6,2500
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1275
E22CAC0070	2,0000	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 200 mm, p/canal. eléctr., T.P.P.	8,70	17,4000
EMA017	2,0000	ML	Cinta PVC para señalización de recorrido de lineas enterradas con anagrama de Compañia Eléctrica y Señalización de peligro	0,19	0,3800
EMA059	2,0000	ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,16	0,3200
AUX008	0,2000	M3	Hormigón HM-15 N/mm2 con cemento PA-35, árido ligero tipo Arlita F-3 y arena lavada de barranco, confeccionado con hormigonera de 250 L.	65,00	13,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,1989
				Suma	46,1764
				Redondeo	0,0036
				Total	46,18

OC001 M2 Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, incluso tte a vertedero. 3,22

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1200	H	Peón ordinario	12,50	1,5000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0150
QAA0010	0,0300	h	Traxcavator Caterp. 955	40,00	1,2000
EMQ003	0,0100	H	Camión 24Tn	35,00	0,3500
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1533
				Suma	3,2183
				Redondeo	0,0017
				Total	3,22

OC003 M3 Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico. 10,86

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0125
EMQ057	0,0500	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	1,6530
EMQ009	0,0500	H	Bandeja vibratoria compactación	3,44	0,1720
EMQ020	0,0500	H	Camión bañera 200 cv	41,19	2,0595
EMA006	1,0000	M3	Arena de picón rojo (relleno de zanjas).	5,20	5,2000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5174
				Suma	10,8644
				Redondeo	-0,0044
				Total	10,86

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
OC004	M3		Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.		5,40
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0125
EMQ057	0,0500	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	1,6530
EMQ009	0,0500	H	Bandeja vibratoria compactación	3,44	0,1720
EMQ020	0,0500	H	Camión bañera 200 cv	41,19	2,0595
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,2574
				Suma	5,4044
				Redondeo	-0,0044
				Total	5,40

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
OC058	UD		Anclaje de canal de distribución de aguas a muro de estación de bombeo, mediante barras de diámetro 16 mm y L=0,20 m mediante taladro y resina epoxi, totalmente rematado y terminado		30,06
EMO002	0,0500	H	Peón ordinario	12,50	0,6250
EMO001	0,0500	H	Oficial primera	13,00	0,6500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0128
EMA007	30,0000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,85	25,5000
EMA316	0,1000	KG	Resina epoxi MAXEPOX FLEX o similar	18,42	1,8420
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,4315
				Suma	30,0613
				Redondeo	-0,0013
				Total	30,06

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
OC059	UD		Reja de desbaste para aliviadero en acero AISI 316-L según detalle, anclada al muro de la estación de bombeo mediante tornillos y tuercas de acero previo taladrado y aplicación de resina epoxi, totalmente colocada, rematada y terminada		512,89
EMO002	1,0000	H	Peón ordinario	12,50	12,5000
EMO001	1,0000	H	Oficial primera	13,00	13,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,2550
EREJ001	1,0000	Ud	Reja de desbaste elaborada en acero AISI 316-L formada por dos pletinal laterales en forma triangular y 11 barras formadas por pletinas de 3 cm de canto y 0.5 cm de espesor con luz entre ellas de 4 cm, según detalle	450,00	450,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMA0123	7,0000	UD	Tornillo tipo T10 y tuerca M10 galvanizados	0,50	3,5000
EMA316	0,5000	KG	Resina epoxi MAXEPOX FLEX o similar	18,42	9,2100
%CI			Costes Indirectos	5,00	24,4233
				Suma	512,8883
				Redondeo	0,0017
				Total	512,89

PAV001 M3 Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil. 17,12

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1000	H	Oficial primera	13,00	1,3000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0130
EMA041	1,0500	M3	Zahorra natural basáltica.	12,57	13,1985
EMQ018	0,0500	H	Motoniveladora 130 cv	27,44	1,3720
EMQ035	0,0400	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,4244
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,8154
				Suma	17,1233
				Redondeo	-0,0033
				Total	17,12

PAV002 M3 Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico. 20,63

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0260
EMA042	1,0500	M3	Zahorra artificial basáltica.	11,36	11,9280
EMQ035	0,1700	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	1,8037
EMQ018	0,1200	H	Motoniveladora 130 cv	27,44	3,2928
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,9825
				Suma	20,6330
				Redondeo	-0,0030
				Total	20,63

SAN002 ML Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada. 31,58

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	0,2500	H	Capataz	14,00	3,5000
EMO001	0,2500	H	Oficial primera	13,00	3,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,0675
ESAN015	1,0000	ML	Tubería de PVC de Saneamiento, Teja, DN 315 mm, según UNE 1401	22,96	22,9600
EVA150	0,0550	UD	P.P. de accesorios	5,41	0,2976
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,5038
			Suma		31,5789
			Redondeo		0,0011
			Total		31,58

SAN007 UD Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle. 490,61

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	2,0000	H	Capataz	14,00	28,0000
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,5400
ESAN006	1,0000	UD	Cono simétrico D=110 cm H=60 cm.	120,00	120,0000
ESAN005	1,0000	UD	Anillo en fondo de pozo y solera de hormigón HM-25 ,Ø 110 cm; H=30 cm.	91,53	91,5300
ESAN004	3,0000	UD	Pate de varilla corrugada D 12 mm., recubierta con Copolímero de Polipropileno según UNE-127.011, colocado, incluso replanteo, taladros y anclajes químicos	7,51	22,5300
EFUD010	1,0000	UD	Cerco y tapa de fundicion D-400 de la casa NORINCO "TWINO R" o similar marcada Ø 600 clase D-400.	150,00	150,0000
EMQ007	0,5000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	28,6450
%CI			Costes Indirectos	5,00	23,3623
			Suma		490,6073
			Redondeo		0,0027
			Total		490,61

SAN008 ML Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle. 241,18

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	0,4000	H	Capataz	14,00	5,6000
EMO001	0,4000	H	Oficial primera	13,00	5,2000
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1080
ESAN008	2,0000	UD	Anillo hormigón D=110 cm H=50 cm.	91,53	183,0600

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
ESAN004	3,0000	UD	Pate de varilla corrugada D 12 mm., recubierta con Copolímero de Polipropileno según UNE-127.011, colocado, incluso replanteo, taladros y anclajes químicos	7,51	22,5300
EMQ007	0,2000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	11,4580
AUX017	0,0250	M3	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.	69,70	1,7425
%CI			Costes Indirectos	5,00	11,4849
				Suma	241,1834
				Redondeo	-0,0034
				Total	241,18

SAN0083 UD Registro en forjado de depósito de bombeo para permitir la colocación, retirada y accionamiento dela válvula de compuerta para el vaciado de la conducción de impulsión formado por, cerco y tapa de fundición D-400 de 40 x 40 cm colocada y rematada. 187,71

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
EMO002	0,5000	H	Peón ordinario	12,50	6,2500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,1275
U39FA002	1,0000	UD	Cerco y tapa cuadrada marca Norinco mod.- TRUCK 400, de fundición dúctil según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563, conforme a la clase D-400 de la norma EN 124: 1994, fuerza de ensayo: 400 kN., con relieve antideslizante, pintura hidrosoluble negra, no toxica, no inflamable y no contaminante según BS 2416.,con marcado con logo de Autoridad Portuaria y servicio de saneamiento fundido en la tapa, en relieve y antideslizante como marca la norma EN-124.	163,85	163,8500
AUX004	0,0250	M3	Mortero 1:5 de cemento tipo II / A-P 32,5 R / MR y arena lavada, confeccionado con hormigonera de 250 L.	81,64	2,0410
%CI			Costes Indirectos	5,00	8,9384
				Suma	187,7069
				Redondeo	0,0031
				Total	187,71

SAN909 UD Conexión de la red secundaria a primaria mediante arqueta de registro de 40 x 40 cm. en acera o calzada, incluso tapa y cerco de fundición de la Clase D-400, totalmente terminada y rematada. 357,91

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	3,5000	H	Oficial primera	13,00	45,5000
EMO002	3,5000	H	Peón ordinario	12,50	43,7500

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,8925
AUX005	0,7000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,47	8,0290
AUX010	0,2500	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.	5,15	1,2875
ESAN014	2,0000	ML	Tubería de PVC de Saneamiento, Teja, DN 200 mm, según UNE EN-1401, SN-4	9,63	19,2600
AUX30SR	0,5000	m3	Hormigón tipo HA-30/B/20/IIa	87,74	43,8700
UMA100	1,2000	M2	Encofrado metálico. (8 puestas).	12,02	14,4240
U39FA002	1,0000	UD	Cerco y tapa cuadrada marca Norinco mod.- TRUCK 400, de fundición dúctil según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563, conforme a la clase D-400 de la norma EN 124: 1994, fuerza de ensayo: 400 kN., con relieve antideslizante, pintura hidrosoluble negra, no toxica, no inflamable y no contaminante según BS 2416.,con marcado con logo de Autoridad Portuaria y servicio de saneamiento fundido en la tapa, en relieve y antideslizante como marca la norma EN-124.	163,85	163,8500
%CI			Costes Indirectos	5,00	17,0432
				Suma	357,9062
				Redondeo	0,0038
				Total	357,91

VCM200	UD	Valvula de agitación automática FLYGT 4901, o similar, versión estandard, fabricada en hierro fundido, con tiempo de limpieza ajustable, para colocarla sobre el caracol de una bomba FLYGT, incluso instalación de la misma. Ref.- 5565101, totalmente montada y colocada, incluso transporte a obra.	2.146,94

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EAB020	1,0000	UD	Valvula de agitación automática FLYGT 4901, o similar, versión estandard, fabricada en hierro fundido, con tiempo de limpieza ajustable, para colocarla sobre el caracol de una bomba FLYGT, incluso instalación de la misma. Ref.- 5565101	1.858,82	1.858,8200
%IN			Instalación y montaje	10	185,8820

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	102,2351
				Suma	2.146,9371
				Redondeo	0,0029
				Total	2.146,94

VEN002 UD Ventosa trifuncional de aguas residuales, DN 50 mm, marca Belgicast, o similar, PN 16, con tapa y cuerpo de GGG-42, sistema de levas y tornillo de cuerpo-tapa de acero inoxidable, válvula de limpieza de acero, boya de polietileno y deflector y disco flotante de polipropileno, tornillería y juntas, totalmente instalada y probada. 2.830,03

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U07VT100	1,0000	UD	Ventosa trifuncional de aguas residuales, DN 50 mm, PN16, marca Belgicast o similar, con tapa y cuerpo de GGG-42, sistema de levas y tornillo de cuerpo-tapa de acero inoxidable, válvula de limpieza de acero, boya de polietileno y deflector y disco flotante de polipropileno.	2.450,24	2.450,2400
%IN			Instalación y montaje	10	245,0240
%CI			Costes Indirectos	5,00	134,7632
				Suma	2.830,0272
				Redondeo	0,0028
				Total	2.830,03

VMJM100 UD Válvula de retención AVK 53/3X, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición dúctil GGG40 DIN 1693, con bola maciza de poliuretano, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado externa y internamente de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 10 Atm, con bridas taladradas según DIN-2501. Totalmente instalada, probada y funcionando 312,40

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EVRET001	1,0000	Ud	Válvula de retención AVK 53/3X, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición dúctil GGG40 DIN 1693, con bola maciza de poliuretano, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado externa y internamente de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 10 Atm, con bridas taladradas según DIN-2501.	270,48	270,4800
%IN			Instalación y montaje	10	27,0480
%CI			Costes Indirectos	5,00	14,8764
				Suma	312,4044
				Redondeo	-0,0044
				Total	312,40

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
XHAA90L	M3		Hormigón para armar HA-30/B/20/IIa, elaborado en central en relleno en losas de forjado, incluso encofrado y desencofrado, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según EHE.		403,33

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,1500	H	Oficial primera	13,00	14,9500
EMO002	1,5000	H	Peón ordinario	12,50	18,7500
%MA			Herramientas y pequeño material	1,00	0,3370
EVA061	3,0000	M2	Encofrado y desencofrado continuo con puntales y sopandas en losas de forjados.	87,45	262,3500
AUX30SR	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/B/20/IIa	87,74	87,7400
%CI			Costes Indirectos	5,00	19,2064
				Suma	403,3334
				Redondeo	-0,0034
				Total	403,33

ZPAI001	PAI	Partida alzada de abono íntegro en acometida a red de abastecimiento de agua potable.	300,00
ZPAI003	PAI	Partida alzada de abono íntegro en conexión con red de aguas residuales/pluviales existentes	300,00
ZPAI004	PAI	Partida alzada de abono íntegro en redacción de Proyecto eléctrico de Baja Tensión, incluso Visado y Certificado de Final de Obra	1.500,00
ZSS001	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 1	5.736,18
ZSS002	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 2	355,00
ZSS003	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 3	180,00
ZZGR001	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 1	1.965,25
ZZGR002	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 2	139,72
ZZGR003	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 3	250,00
ZZPA001	PAJ	Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 1	9.131,42
ZZPA002	PAJ	Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 2	500,00
ZZPA003	PAJ	Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 3	300,00

ANEJO 6

PROGRAMA DE TRABAJOS

ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
(T.M. DE SAN MIGUEL DE ABONA)

Actuación	Capítulo	Presupuesto (Euros)	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
ACTUACIÓN 1	**1.- COLECTOR DE LLEGADA**	**2.410,01**	**287,15**	**1.205,01**	**917,86**	
	1.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	574,30	287,15	287,15		
	1.2.- CONDUCCIONES Y POZOS	1.463,31		731,66	731,66	
	1.3.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	372,40		186,20	186,20	
	2.- ESTACIÓN DE BOMBEO LLANO DEL CAMELLO	**139.545,00**	**13.636,19**	**30.956,58**	**30.956,58**	**63.995,65**
	2.1.- OBRA CIVIL	40.908,56	13.636,19	13.636,19	13.636,19	
	2.2.- EQUIPOS	48.039,47				48.039,47
	2.3.- INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN	47.868,54		15.956,18	15.956,18	15.956,18
	2.4.- ALIVIADERO	2.728,43		1.364,22	1.364,22	
	3.- CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN	**42.518,51**	**5.350,37**	**8.245,08**	**8.245,08**	**20.677,97**
	3.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	16.051,11	5.350,37	5.350,37	5.350,37	
	3.2.- CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN	8.684,14		2.894,71	2.894,71	2.894,71
	3.3.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	17.783,26				17.783,26
	4.- GESTIÓN DE RESÍDUOS	**1.965,25**	**491,31**	**491,31**	**491,31**	**491,31**
	5.- SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	**16.367,60**		**5.455,87**	**5.455,87**	**5.455,87**
ACTUACIÓN 2	**1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**3.787,94**		**1.893,97**	**1.893,97**	
	2.- CONDUCCIONES Y POZOS	**5.171,05**			**2.585,53**	**2.585,53**
	3.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	**4.884,80**				**4.884,80**
	4.- GESTIÓN DE RESÍDUOS	**139,72**		**46,57**	**46,57**	**46,57**
	5.- SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	**855,00**		**285,00**	**285,00**	**285,00**
ACTUACIÓN 3	**1.- EQUIPOS**	**4.021,80**				**4.021,80**
	2.- GRUPO ELECTRÓGENO	**13.325,70**				**13.325,70**
	4.- GESTIÓN DE RESÍDUOS	**250,00**				**250,00**
	5.- SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	**480,00**				**480,00**
	VALORACIÓN MENSUAL (Euros)	**235.722,38**	**19.765,02**	**48.579,39**	**50.877,77**	**116.500,20**
	VALORACIÓN ACUMULADA (Euros)	**235.722,38**	**19.765,02**	**68.344,41**	**119.222,18**	**235.722,38**

ANEJO 7

CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. GENERALIDADES

3. ENSAYOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo se elabora en cumplimiento del Decreto 80/1987, de 8 de Mayo, de la Consejería de Obras Públicas (BOCA núm. 74, 10/06/1987) sobre control de calidad en la construcción.

De acuerdo con su artículo 2º, su contenido, tiene carácter contractual y como tal, se considera parte del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

De acuerdo con su artículo 6º, el costo de los ensayos y análisis precisos para su cumplimiento será de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de obra, de acuerdo con lo previsto en la cláusula 38 y concordantes del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, aprobado por decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre.

2. GENERALIDADES

En este capítulo se especifican las materias objeto de control, bien sean unidades de obra terminadas, o elementos componentes de las mismas.

Para la determinación de los controles a realizar, se han seguido las recomendaciones de la Dirección General de Carreteras y del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Lo contenido en dichas publicaciones servirá de complemento a lo incluido en este Pliego, salvo orden diferente dada por la Dirección Facultativa de las obras.

A continuación se presentan los tipos de ensayos a realizar, las unidades o lotes de rastreo, los materiales o elementos que son objeto de control y las normas de ensayo.

3. ENSAYOS

3.1. Excavación en zanja

MATERIAL

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE 103101:1995
- Límites de Atterberg: UNE 103103:1994
- Próctor Modificado: UNE 103501:1994

- Índice CBR: UNE 103502:1995

3.2. Terraplenes

MATERIAL

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE 103101:1995
- Límites de Atterberg: UNE 103103:1994
- Próctor Modificado: UNE 103501:1994
- Índice CBR: UNE 103502:1995
- Densidad y humedad "in situ": ASTM-D3017
- Placa de carga: NLT-357/98

3.3. Rellenos

3.3.1. Material para asiento de tuberías

MATERIAL

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE 103101:1995
- Equivalente de arena: UNE 103109:1995
- Límites de Atterberg: UNE 103103:1994
- Próctor Modificado: UNE 103501:1994
- Índice CBR: UNE 103502:1995

COMPACTACIÓN

- Densidad y humedad "in situ": ASTM-D3017

3.3.2. Relleno de zanjas

MATERIAL

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE 103101:1995
- Límites de Atterberg: UNE 103103:1994
- Próctor Modificado: UNE 103501:1994
- Índice CBR: UNE 103502:1995

COMPACTACIÓN

- Densidad y humedad "in situ": ASTM-D3017

3.3.3. Relleno en trasdós de obras de fábrica

MATERIAL

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE 103101:1995
- Límites de Atterberg: UNE 103103:1994
- Próctor Modificado: UNE 103501:1994
- Índice CBR: UNE 103502:1995

COMPACTACIÓN

- Densidad y humedad "in situ": ASTM-D3017

3.4. Zahorras

MATERIAL

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE 103101:1995
- Índice de machaqueo-Caras de fractura: UNE EN 933-5:1999
- Límites de Atterberg: UNE 103103:1994
- Equivalente de arena: UNE 103109:1995
- Índice de lajas: UNE EN 933-3:1997
- Próctor Modificado: UNE 103501:1994
- Índice CBR: UNE 103502:1995

COMPACTACIÓN

- Densidad y humedad "in situ": ASTM-D3017

3.5. Riegos

3.5.1. Riego de imprimación

ARIDO DE CUBRICIÓN

- Análisis granulométrico por tamizado: NLT 150
- Contenido en humedad: UNE 103300:1993

3.6. Mezclas bituminosas en caliente

3.6.1. Materiales

ÁRIDO GRUESO

- Índice de lajas y agujas: NLT 354
- Densidad relativa y absorción: NLT 153

ÁRIDO FINO

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE EN 933-1:1998

FILLER

- Densidad aparente por sedimentación en tolueno: NLT 176

LIGANTE

Betún asfaltico

- Índice de penetración: NLT 181

3.6.2. Fabricación

ÁRIDOS EN FRÍO

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE EN 933-1:1998
- Equivalente de arena: UNE 103109:1995

ÁRIDOS CLASIFICADOS EN CALIENTE:

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE EN 933-1:1998

MEZCLA BITUMINOSA

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE EN 933-1:1998
- Ensayo Marshall: NLT 159

3.6.3. Compactación

- Densidad con extracción de testigos y medida de proporción de huecos: NLT 168

3.7. Hormigones

3.7.1. Estudio de la mezcla

- Consistencia mediante el cono de Abrams: UNE EN 12350-2:2009
- Resistencia a compresión: UNE EN 12390-1,2:2001; UNE EN 12390-3:2009

3.8. Aceros

3.8.1. Barras corrugados

- Ensayo a tracción a temperatura ambiente de una probeta UNE EN ISO 6892-1:2010
- Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta: UNE 36068:2011

3.9. Bloques prefabricados de hormigón

- Determinación de la resistencia a compresión: UNE EN 772-1
- Determinación de la dureza Shore C in situ en paramentos horizontales, sin control de humedad: UNE 102039
- Determinación de la dureza Shore C in situ en paramentos verticaless, sin control de humedad: UNE 102039

3.10. Tuberías

3.10.1. Tuberías de PVC.

- Resistencia a presión hidráulica interior: UNE 53112
- Prueba de estanqueidad: UNE 53114

3.10.2. Tuberías de acero.

- Pruebas de estanqueidad: PPTG tuberías de abastecimiento
- Presión hidráulica interior: PPTG tuberías de abastecimiento

3.10.3. Tuberías de polietileno.

- Resistencia a presión interior en función del tiempo: UNE 53133
- Prueba de estanqueidad: UNE 53114

PRESUPUESTO

1 EXCAVACIONES Y RELLENOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Ensayo de Proctor modificado según NLT 108.	99,83	99,83
2	1,000	UD	Análisis granulométrico,por tamizado de una muestra de suelo, según normas UNE 7-376-75 ó NLT 150	34,75	34,75
3	1,000	UD	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según normas UNE 103-103-94 ó NLT 105-91 Y UNE 103-104-93 ó NLT 106-91	56,12	56,12
4	1,000	UD	Ensayo de carga "in situ" con placa s/norma NLT 357.	154,76	154,76
5	1,000	UD	Determinación equivalente de arena de una muestra de zahorra, según normas UNE 7-324-76 ó NLT 113-87	30,65	30,65
6	1,000	UD	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de zahorra, según normas UNE 7-376-75 ó NLT 104-91	43,77	43,77
7	1,000	UD	Ensayo para la determinación del índice C.B.R según NLT 111.	140,29	140,29
8	1,000	UD	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según norma NLT 102 y 103	15,33	15,33
9	1,000	UD	Determinación in situ de la densidad por el método de la arena de un suelo, según norma NLT 109 y 110	27,09	27,09
				Total Cap.	602,59

2 CONDUCCIONES

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Comprobación de características geométricas, especificaciones técnicas y juntas	12,16	12,16
2	1,000	UD	Prueba de estanquidad y de presión en tuberías	140,27	140,27
				Total Cap.	152,43

3 AGUA

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Análisis químico del agua de amasado y curado de los hormigones, según norma EHE, determinando el contenido de sulfatos UNE-7131, contenido de cloruros UNE-7178, sustancias disueltas UNE-7130, aceites y grasas UNE-7235, potencial de hidrógeno UNE-7234, hidratos de carbono UNE-7132.	113,51	113,51
2	2,000	UD	Determinación de la acidez expresada por su PH de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones según norma UNE 7-234-71	12,77	25,54
				Total Cap.	139,05

4 HORMIGONES

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	2,000	UD	Confección de 5 probetas de hormigón, curado, refrentado y rotura de las mismas, incluso determinación de su consistencia según normas UNE 83301, 83303 y 83304	89,46	178,92
				Total Cap.	178,92

5 ACEROS PARA ARMAR

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	5,000	UD	Identificación de marcas de laminación y Ensayo a tracción de una probeta de acero según UNE 36401/81	51,40	257,00
2	5,000	UD	Ensayo de doblado desdoblado de una probeta de acero según EHE y norma UNE 36068 ó 36088/88-81	21,04	105,20
				Total Cap.	362,20

6 ELEMENTOS PREFABRICADOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	ud	Ensayo para determinación de la dureza Shore C "in situ" en paramentos verticales, sin control de humedad, según UNE 102039.	5,00	5,00
2	1,000	ud	Ensayo para determinación de la dureza Shore C "in situ" en paramentos horizontales, sin control de humedad, según UNE 102039.	7,00	7,00
3	1,000	ud	Ensayo para determinación de la resistencia a compresión de bloques de hormigón de árido de picón, según UNE-EN 772-1.	194,00	194,00
				Total Cap.	206,00

7 MEZCLAS BITUMINOSAS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Determinación de la densidad relativa y la absorción de una muestra de grava para elaborar mezclas bituminosas, según norma NLT 153-92	29,91	29,91
2	1,000	UD	Determinación de la densidad relativa de una muestra de filler para elaborar mezclas bituminosas, según norma NLT 155-77	32,26	32,26
3	1,000	UD	Determinación índice de lajas y agujasde una muestra de árido para elaborar mezclas bituminosas, según norma NLT 354-91	42,86	42,86
4	1,000	UD	Determinación del índice de penetración de una muestra de betún asfáltico según norma NLT 181-88	63,02	63,02
5	1,000	UD	Análisis granulométrico del árido recuperado de una muestra de mezcla bituminosa, según norma NLT 165-90	34,14	34,14
6	1,000	UD	Toma, Confección de tres probetas cilíndricas, determinación de la densidad, estabilidad y fluencia (Ensayo de Marshall) de una muestra de mezcla bituminosa, según normas NLT 159-86 Y NLT 168/90	93,78	93,78
				Total Cap.	295,97

RESUMEN DE CAPÍTULOS (EJECUCION MATERIAL)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1	EXCAVACIONES Y RELLENOS	602,59
2	CONDUCCIONES	152,43
3	AGUA	139,05
4	HORMIGONES	178,92
5	ACEROS PARA ARMAR	362,20
6	ELEMENTOS PREFABRICADOS	206,00
7	MEZCLAS BITUMINOSAS	295,97
		1.937,16

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		1.937,16
16,00 % GASTOS GENERALES		309,95
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL		116,23
	SUMA	2.363,34
0,00 % IGIC		0,00
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		2.363,34

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Dos mil trescientos sesenta y tres euros con treinta y cuatro cents.

En Santa Cruz de Tenerife, febrero de 2.016

El Redactor del Proyecto

Fdo: D. Joaquín Martínez feo
I.C.C.P. Col nº 18.335

ANEJO 8

DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

ÍNDICE

1. DOCUMENTACIÓ FOTOGRÁFICA

1. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

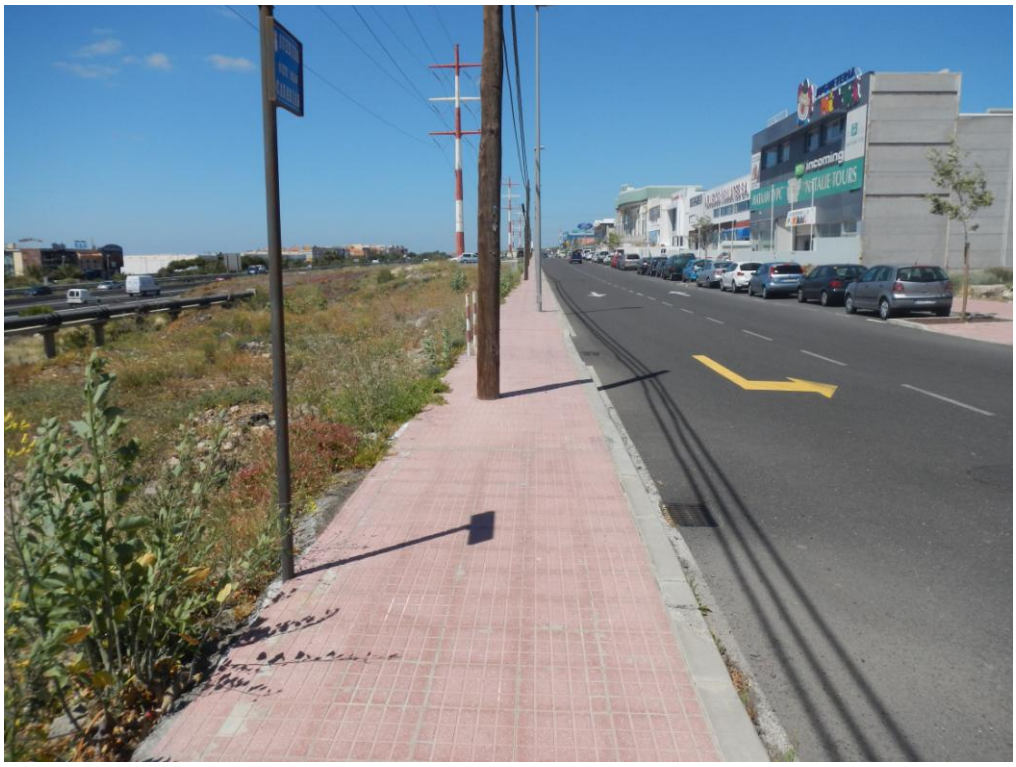


Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6

ANEJO 9

GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. DATOS GENERALES

2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

3. PRODUCCIÓN Y GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

7. CONCLUSIÓN

1. DATOS GENERALES

Fase de Proyecto	EJECUCIÓN

Titulo	ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO (T.M DE SAN MIGUEL DE ABONA)

2. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos de esta obra se adecuarán al Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) es la contemplada en la Lista Europea de Residuos (LER), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER nº17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo las cenizas: 10 01 XX), etc. por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su código MAM:

Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

Código MAM *(LER)*	Inventario de residuos de la obra y demolición *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*
01 04 07	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07

Código MAM *(LER)*	Inventario de residuos de la obra y demolición *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*
01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
01 05 05	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
01 05 06	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
01 05 07	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
01 05 08	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
03 01 04	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	Residuos de corteza y madera
07 02 16	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	Líquidos de limpieza
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 17	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21	Residuos de decapantes o desbamizadores
08 02 01	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código

Código MAM *(LER)*	Inventario de residuos de la obra y demolición *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*
	08 04 09,
10 01 03	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
12 01 01	Limaduras y virutas de metales férreos
12 01 02	Polvo y partículas de metales férreos
12 01 03	Limaduras y virutas de metales no férreos
12 01 04	Polvo y partículas de metales no férreos
12 01 05	Virutas y rebabas de plástico
12 01 13	Residuos de soldadura
13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 02	Envases de plástico
15 01 03	Envases de madera
15 01 04	Envases metálicos
15 01 05	Envases compuestos
15 01 06	Envases mezclados
15 01 07	Envases de vidrio
15 01 09	Envases textiles
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 01 07	Filtros de aceite.

Código MAM *(LER)*	Inventario de residuos de la obra y demolición *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*
16 06 01	Baterías de plomo.
16 06 03	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.

Código MAM *(LER)*	Inventario de residuos de la obra y demolición *(incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)*
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03.
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.
20 01 01	Papel y cartón.
20 01 08	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal y como se observa en la tabla siguiente:

Clasificación por Niveles de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Nivel I	En este nivel clasificamos los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. *Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.*
Nivel II	*En este nivel, clasificamos los residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).* *Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.* Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Identificación de los residuos generados en la obra

Los residuos generados en la obra, son los que se identifican en la tabla siguiente, clasificados conforme la Lista Europea establecida en la orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1 m^3 de aporte siempre que estos no sean considerados peligrosos, es decir, que requieran un tratamiento especial.

Identificación de los residuos generados en la obra (según orden MAM/304/2002)

A.1.: RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
A.2.: RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
x	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
x	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
x	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
x	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

3. PRODUCCIÓN Y GESTION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA.

Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generan en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación de los residuos de esta obra se realizará en función de los niveles establecidos anteriormente:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)		
Estimación de residuos en OBRA NUEVA		
Superficie Construida total	11.170,60	m^2
Volumen de resíduos	96,08	m^3
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m^3)	2,00	Tn/m^3
Toneladas de residuos	192,15	Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	663,40	m^3
Presupuesto estimado de la obra	235.700,00	€
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	24.666,00	€

Estimación de pesos y volúmenes de los residuos de construcción y demolición generados.

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

A.1.: RCDs Nivel II				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m^3 Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		1.194,13	1,80	663,40

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	% de peso (según CC.AA Madrid)	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m^3 Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	0,315	60,53	1,50	40,35
2. Madera	0,040	7,69	0,60	12,81
3. Metales	0,025	4,80	1,50	3,20
4. Papel	0,003	0,58	0,90	0,64
5. Plástico	0,100	19,22	0,90	21,35
6. Vidrio	0,015	2,88	1,50	1,92
7. Yeso	0,002	0,38	1,20	0,32
TOTAL estimación	0,500	**96,08**		**80,60**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos	0,150	28,82	1,50	19,22
2. Hormigón	0,050	9,61	1,50	6,41
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,100	19,22	1,50	12,81
4. Piedra	0,100	19,22	1,50	12,81
TOTAL estimación	0,400	**76,86**		**51,24**
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0,060	11,53	0,90	12,81
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,040	7,69	0,50	15,37
TOTAL estimación	0,100	**19,22**		**28,18**

Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos (por ejemplo recuperación de tejas, equipamiento de ascensores y salas de máquinas, transformadores, equipamiento de calderas, Pararrayos, Instalaciones, etc...)
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (por ejemplo separación de materiales pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, etc...), en caso de superar alguna de las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 (ver tabla superior).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión

	OPERACIÓN PREVISTA
	96/350/CE
	Otros (indicar)

Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando característica y cantidad de cada tipo de residuos).

Las empresas de gestión estarán en todo caso autorizadas por la comunidad autónoma de Canarias para la gestión de residuos.

A.1.: RCDs Nivel I					
	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	1.194,13
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
A.2.: RCDs Nivel II					
	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Asfalto				
x	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	60,53
	2. Madera				
x	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	7,69
	3. Metales				
	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 02	Aluminio	Reciclado		0,00
	17 04 03	Plomo			0,00
	17 04 04	Zinc			0,00
x	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		28,82
	17 04 06	Estaño			0,00
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		0,00
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		0,00
	4. Papel				
x	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,58
	5. Plástico				
x	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	19,22
	6. Vidrio				
	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,88
	7. Yeso				
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,38
	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Arena Grava y otros áridos				
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	28,82
	2. Hormigón				
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	9,61
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
	17 01 02	Ladrillos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
	4. Piedra				
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado		19,22

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad
	1. Basuras				
x	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	4,04
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
	2. Potencialmente peligrosos y otros				
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito Seguridad		0,00
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento		0,00
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad		0,00
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		0,00
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad		0,00
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		0,00
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 01 07	Filtros de aceite	Depósito / Tratamiento		0,00
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		0,00
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		0,00
x	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		1,54
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		0,00
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		0,58
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		0,00
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		0,00
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		0,38
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento	Restauración / Vertedero	0,00

4. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Gestión en la preparación de los residuos en la obra.

La correcta gestión en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir, para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados.
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenada, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

Con carácter general.

La gestión de los residuos será conforme al RD 105/2008 realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas autorizadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones legales vigentes.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.

Se deberá mantener limpia la zona de obra y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter particular.

- El depósito temporal de los escombros deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra,…), se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza de cada residuo y deberán señalizarse y segregarse convenientemente del resto de residuos
- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos deberá figurar la siguiente información, de forma visible y legible:
    - Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor envase.
    - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos al menos fuera del horario de trabajo para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Los contenedores de productos tóxicos y peligrosos deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo sólo acceder el personal especializado o autorizado.
- Se habilitarán lugares para el lavado de canaletas / cubas de hormigón, perfectamente impermeabilizados y señalizados, y los restos serán tratados como escombro.
- Se evitará en todo momento la contaminación de los residuos no peligrosos con productos tóxicos o peligrosos, o la mezcla de residuos peligrosos con residuos no peligrosos.

5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes operaciones de eliminación en obra, con su estudio relativo a las acciones decididas:

Código LER *(MAM/304/2002)*	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 01 01 *Hormigón* 17 03 02 *Mezclas bituminosas*	Contenedor Separados	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
		Impacto ecológico: Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 01 02 *Ladrillos* 17 01 03 *Tejas y materiales cerámicos*	Contenedor Mezclados	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito. **Impacto ecológico:** Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 02 01 *Madera*	Acopio	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes.

Código LER *(MAM/304/2002)*	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
		Poder contaminante: Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.

Código LER *(MAM/304/2002)*	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 02 03 *Plástico*	Contenedor	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. **R5** Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.

Código LER *(MAM/304/2002)*	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 04 05	Contenedor	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **R4** Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
Hierro y Acero		**R5** Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
20 01 01 *Papel y Cartón*	Contenedor	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** Reciclado **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo. **Impacto ecológico:** Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 05 04	Acopio	**Retirada de la obra:**

Código LER *(MAM/304/2002)*	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
Tierras de excavación 01 04 09 Arenas y arcillas		Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Inertes o asimilables a inertes. **Poder contaminante:** Relativamente bajo. **Impacto visual:** Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito **Impacto ecológico:** Positivo, utilizado para la recuperación de suelos.

Código LER *(MAM/304/2002)*	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
20 02 01 Residuos biodegradables 20 03 01 RSU	Contenedor	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Relativamente bajo. **Poder contaminante:** Bajo. **Impacto visual:** Mínimo dado el volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan un gran impacto visual. **Impacto ecológico:** Positivo, cuando se separan adecuadamente para su posterior uso como compost.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
Residuos potencialmente peligrosos	**Contenedores estancos** (según residuo y separados)	**Retirada de la obra:** Mediante camiones. **Depósito:** **D5** Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. **Consideración:** Muy contaminante **Poder contaminante:** Muy alto. **Impacto visual:** Mínimo dado el volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan un gran impacto visual. **Impacto ecológico:** Negativo. Poca cantidad de residuo tiene un gran poder contaminante.

6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA

A continuación se muestra el capítulo presupuestario correspondiente a la Gestión de los Residuos de la Obra, repartido en función del volumen en m^3 de cada material.

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m^3) Material no Utilizado a Vertedero	Precio gestión en Planta / Vestedero / Cantera / Gestor (€/m^3)	Importe (€)	% del presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	663,40	1,00	663,40	0,2815%
Orden 2690/2006 CAM establece límites entre 40 - 60.000 €				**0,2815%**
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétrea	246,15	3,00	738,45	0,3133%
RCDs Naturaleza no Pétrea	11,85	12,00	142,20	0,0603%
RCDs Potencialmente peligrosos	28,44	20,23	575,22	0,2440%
Orden 2690/2006 CAM establece un límite mínimo del 0,2% del presuesto de la obra				**0,6177%**
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			0,00	0,0000%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			0,00	0,0000%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc…			235,70	0,1000%
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs			2.354,97	1,00%

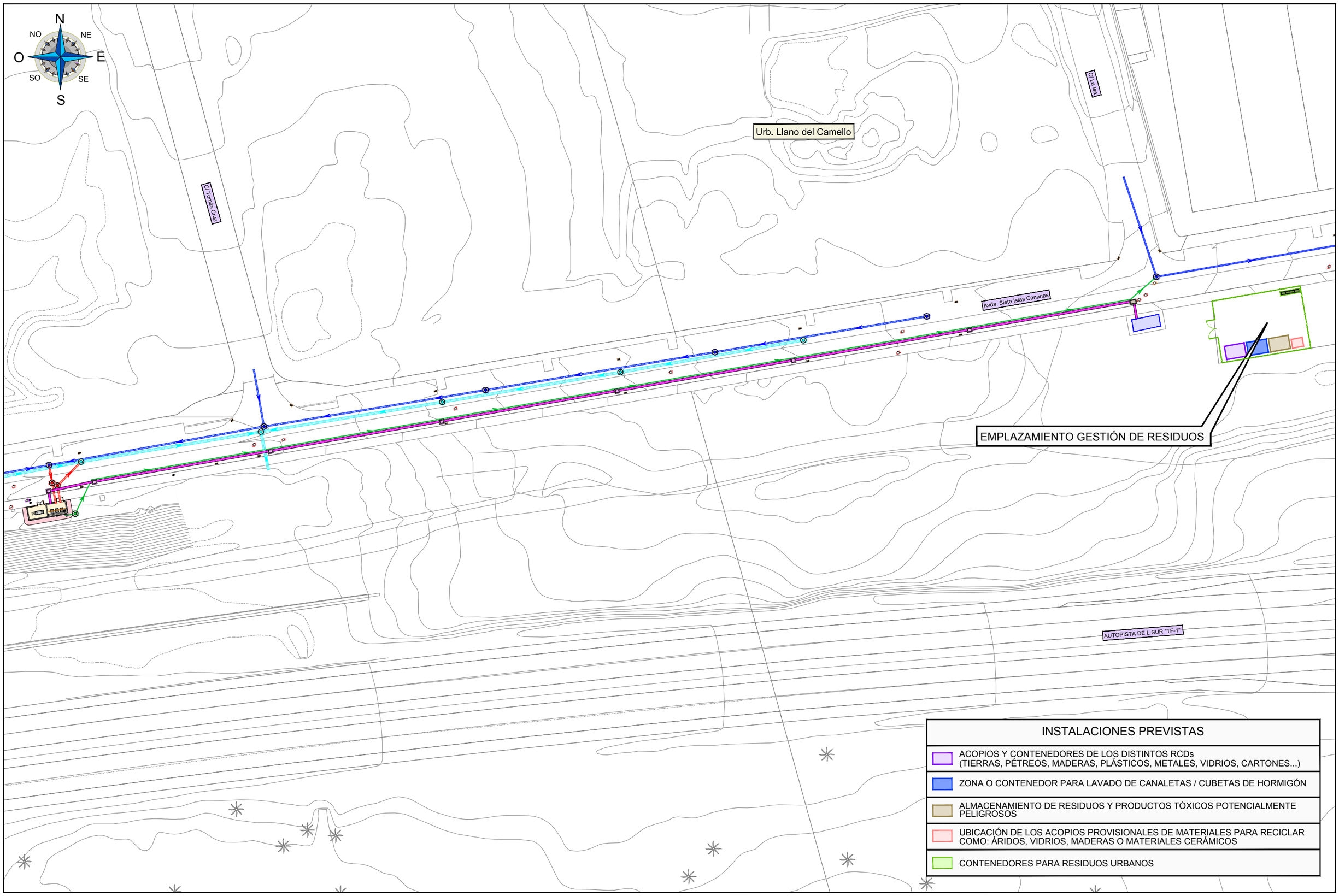
Estos datos son una estimación y tal y como se prevé en el Art. 5 del RD 105/2008, el contratista, al desarrollar el Plan de Ejecución de residuos de construcción y demolición, podrá ajustar a la realidad los precios finales y reales de contratación y especificar los costes de gestión si así lo considerase necesario.

7. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, junto con los planos que acompañan la presente memoria y el presupuesto reflejado, los técnicos que suscriben entienden que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su pie de página.

Santa Cruz de Tenerife, febrero de 2.016

Fdo: D. Joaquín Martínez Feo.
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº: 18.335



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:

ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERIA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.335

GRÁFICA: 0 5 10 15

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/750

PLANO: GESTIÓN DE RESIDUOS

FECHA: FEBRERO 2018

REF: 16A03

HOJA Nº: A-XII-1

HOJA 01 DE 01

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

TOMO "II"

Documento nº 1

- ANEJO 10 (PROYECTO DE BAJA TENSIÓN)



REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ADRIALE INGENIERÍA, S.L.

D. Joaquín Martínez Feo

COL. N: 18.335

ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

FEBRERO 2016

16A03

ANEJO 10

SUBPROYECTO ELECTRICO DE BAJA TENSIÓN

INDICE GENERAL

1. Memoria Descriptiva
2. Memoria Justificativa
3. Planos
4. Presupuesto
5. Pliego de Prescripciones Técnicas
6. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Proyecto Baja Tensión para Estación de bombeo y Conducción de Impulsión de el Llano del Camello

T.M. San Miguel de Abona

Instalación Eléctrica de Baja Tensión y Grupo Electrógeno de Emergencia

1-MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE

1 ANTECEDENTES 1
2 OBJETO 1
3 PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN, PETICIONARIO Y/O TITULAR 1
4 EMPLAZAMIENTO 1
5 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO 1
6 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 2
7 CLASIFICACIÓN EMPLAZAMIENTOS 2
8 REGLAMENTACIÓN. 2
9 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO 4
10 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. 5
10.1 Suministro de energía. 5
10.2 Acometida. 5
10.3 Caja General de Protección y Medida (CPM) 9
10.4 Derivaciones Individuales (DI). 10
10.5 Circuitos interiores 10
10.6 Especificaciones técnicas para la instalación 12
11 GRUPO ELECTRÓGENO 18
11.1 Emplazamiento 18
11.2 Previsión de Potencia 18
11.3 Autonomía 18
11.4 Clasificación 18
11.6 Reglamentación y normativa específica 19
11.7 Características generales principales 19
11.8 Ventilación 21
11.9 Salida gases de escape 21
11.10 Bandeja de retención 21
11.11 Bancada y vibraciones 21
11.12 Instalación eléctrica 22
11.13 Medidas Correctoras 22
12 RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ ELÉCTRICA 24
13 REQUISITOS INSTALADOR ELÉCTRICO 24
14 REQUISITOS MATERIALES Y EQUIPOS INSTALADOS 24
15 DATOS COMPLEMENTARIOS 24
16 PRESUPUESTO 24
17 PUESTA EN MARCHA 24

1 ANTECEDENTES

El Consejo Insular de Tenerife ha elaborado el proyecto "Sistema Integral de Saneamiento Arona Este – San Miguel. Subsistema San Miguel Fase I y II" en el marco del programa de Depuración y Reutilización. Como parte de dicho proyecto se incluye la realización de una estación de bombeo en el Llano del Camello en el término municipal de San Miguel de Abona. Para solicitar la preceptiva autorización ante los Organismos Competentes, se encarga la redacción del presente proyecto al ingeniero técnico que suscribe, el cual se elabora de acuerdo con las disposiciones.

2 OBJETO

El objeto del presente proyecto, es el de realizar según la normativa vigente, el diseño y dimensionamiento de la instalación eléctrica necesaria para la nueva estación de bombeo de la dársena pesquera del puerto de Santa Cruz de la Palma, y legalizar la misma antes los organismos competentes.

3 PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN. PETICIONARIO Y/O TITULAR

- Nombre y/o razón social: Ayuntamiento San Miguel de Abona
- Domicilio social: Calle La Cruz, 113
- CIF: P-3803500
- Teléfonos y fax de contacto: 922 700 000
- Correo electrónico: alcaldia@sanmigueldeabona.org

4 EMPLAZAMIENTO

La nueva estación de bombeo estará ubicada en la zona de las chafiras, en el llano del camello, Avenida 7 Islas Canarias, con las siguientes referencias especificadas según catastro

- Provincia: Sta. Cruz de Tenerife
- Municipio: San Miguel de Abona
- Localización: Av. 7 Islas Canarias / Llano del Camello
- CP: 38639

5 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio que albergará la estación de bombeo, está conformado por una sola planta en la que se dispone una primera sala donde se instalará un grupo electrógeno, que funcionará como sistema de alimentación de emergencia para la estación de bombeo, una segunda sala en la que se encontrarán las bombas sumergibles, y un agitador.

Debido a la tipología de la actividad que se desarrollará se considerará que el cuarto de bombas es un local húmedo en lo referente al REBT.

Descripción de área	Superficie Útil
Sala del grupo electrógeno	11,07 m2
Sala de bombas	11,47 m2
Total	22,54 m2

6 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad de este local, es la impulsión de aguas residuales de la red de saneamiento del término municipal de San Miguel de Abona. Se trata de un proceso hidráulico de control automático que, en función de los niveles de aguas residuales existentes en el depósito regulador de la estación, arrancará la bomba eléctrica sumergible, las cuales dan presión suficiente para impulsar las aguas a través de la red de colectores.

7 CLASIFICACIÓN EMPLAZAMIENTOS

Al ser un local en el que se estará ejecutando un proceso hidráulico, hay un riego intrínseco en la actividad de que se den las condiciones recogidas en la ITC-BT-030 para considerarlo local húmedo. Por lo que se deberá de seguir para la ejecución de la instalación las prescripciones de las instrucciones ITC-BT-019 en lo que se refiere a las instalaciones interiores, e ITC-BT-030, en lo relativo a instalaciones en locales húmedos.

8 REGLAMENTACIÓN.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002.
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de UNELCO,

S.A. aprobadas por la Orden Territorial de 21/10/96.

- Circular de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías: BT 04/01 sobre la Tramitación de Instalaciones Eléctricas en ferias, Alumbrados Festivos y Similares.
- Circular de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías: BT 02/03 sobre Reformas de Instalaciones Eléctricas de B.T. existentes antes del 18/09/2003.
- Circular de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías sobre el Trámite de Ascensores.
- Boletín Eléctrico o Certificado de Instalación Eléctrica.
- Circular de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías: BT 04/04 sobre las Instalaciones Eléctricas de Garajes, Aparcamientos y Estacionamientos Subterráneos.
- Circular de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías: BT 05/04 sobre las Instalaciones Eléctricas de B.T. y los Almacenes.
- UNE 20.062: Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia.
- UNE 20.324: Grados de Protección proporcionados por las envolventes (código IP).
- UNE 20.392: Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
- UNE 20.615: Sistemas con transformador de aislamiento para uso médico y sus dispositivos de control y protección.
- UNE 20.460: Instalaciones eléctricas en edificios.
- UNE 21.027: Cables aislados con goma de tensiones asignadas inferiores o iguales a 450/750V.

- UNE 21.030: Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución y acometidas.
- UNE 21.123: Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.
- UNE 21.150: Cables flexibles para servicios móviles, aislados con goma de etileno-propileno y cubierta reforzada de policloropreno o elastómero equivalente de tensión nominal 0,6/1 kV.
- UNE 21.1002: Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.
- UNE-EN 50.102: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50.107: Rótulos e instalaciones de tubos luminosos de descarga que funcionan con tensiones asignadas de salida en vacío superiores a 1kV pero sin exceder 10kV.
- UNE-EN 60.439-4: Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para obras (CO).
- UNE-EN 60.598: Luminarias.
- UNE-EN 60.742: Transformadores de separación de circuitos y transformadores de seguridad.
- UNE-EN 60.947-2: Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60.998: Dispositivos de conexión para circuitos de baja tensión para usos domésticos y análogos
- UNE-EN 61.558: Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación y análogos.

9 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL DEL EDIFICIO

La potencia instalada vendrá dada por la suma de todas las potencias que sean susceptibles de funcionamiento simultáneo, sumándose para ello las energías consumidas por todos los equipos eléctricos previstos, así como de las luminarias previstas.

Se prevé un consumo de 5.5 kW, usando unos coeficientes de simultaneidad que recogen el hecho de que una de las bombas de la estación estará parada cuando la otras dos se encuentre en servicio.

Para el cálculo de la instalación y siguiendo lo establecido por la ITC-10, se tomará como valores mínimos 10350 W, o 125 W/m2.

Tipo carga	Carga	Pot. Unitaria	Nº Unid	Pot. Total	Fact Simult	Pot. Total
Iluminación General	Fluorescentes Sala Bombas	62,0 W	3	186,0 W	1	186,0 W
	Fluorescentes Sala Grupo Electrógeno	62,0 W	3	186,0 W	1	186,0 W
Iluminación Emergencia	Fluorescentes Sala Bombas	8,0 W	2	16,0 W	0	0 W
	Fluorescentes Sala Grupo Electrógeno	8,0 W	2	16,0 W	0	0 W
Iluminación Exterior	Fluorescentes Exteriores	22 W	2	44 W	1	44 W
Toma Fuerza	Enchufes tipo Chuco Sala	1000,0 W	1	1000,0 W	0,2	200,0 W
	Enchufes tipo Chuco Sala GEE	1000,0 W	1	1000,0 W	0,2	200,0 W
Alimentación	Bomba Principal	2400,0 W	2	4800,0 W	1	4800,0 W
	Bomba Auxiliar	2400,0 W	1	2400,0 W	0	0 W
			TOTAL	9648,0 W		5616,0 W

10 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

El suministro eléctrico para la estación de bombeo será trifásico de baja tensión, 230/400 V, tendrá su origen en el punto de conexión a la red de distribución en baja tensión lo más cercano posible, con capacidad suficiente para cubrir dicha demanda en todas sus fases de proceso.

Será necesaria la ejecución de una acometida eléctrica mediante red subterránea en canalización entubada, que discurrirá en tramos mixtos de acera y calzada. La instalación de enlace tendrá su origen en el Cuadro de Protección y Medida (CPM) que se localizará en la fachada de la estación, siendo éste accesible desde la vía pública. Desde el CPM partirá la Derivación Individual (DI) en canalización bajo tubo empotrado en pared.

Las instalaciones de enlace del recinto estarán dimensionadas para una potencia prevista a razón de las potencias eléctricas de los receptores que conforman la instalación interior.

La instalación interior la compondrá un Grupo Electrógeno de Emergencia, un Cuadro de Conmutación Red-Grupo, un Cuadro General de Protección y Distribución, que incluirá el ICP ajustado a la potencia a contratar, un Cuadro de Control Automatizado de Bombas, las derivaciones eléctricas de alimentación a las tomas de corriente, receptores eléctricos de potencia y receptores de iluminación.

La instalación eléctrica será ejecutada según trazado que se indica en plano, bajo tubo rígido, dispuesto en la superficie de paredes y techo, con conductores de cobre con aislamiento de 1000 V no propagadores de la llama, conducciones registrables en todo su recorrido mediante las correspondientes cajas de superficie.

10.1 Suministro de energía.

El punto designado por la compañía suministradora es el centro de transformación más cercano, el cual se identifica por C403865. Toda la alimentación de energía será eléctrica en forma de corriente alterna, trifásica de 50 periodos, 400 voltios entre fases activas y 230 voltios entre fase y neutro. En caso de ausencia de alimentación de red, entrará en servicio de forma automática el grupo electrógeno, el cual suministrará una alimentación eléctrica con unos parámetros iguales a los que definen la alimentación de red.

El sistema de conexionado de las masas y el neutro será de tipo TT, según lo establecido en la ITC-08 del REBT. En los esquemas unifilares se especifica más información detallada para cada línea.

10.2 Acometida.

Las instalaciones de extensión de red de distribución en baja tensión para la acometida eléctrica se llevarán a cabo de acuerdo con lo dispuesto en la ITC-BT-11 e ITC-BT-07, y a los criterios de diseño en vigor en la zona afectada.

Atendiendo a su trazado, al sistema de instalación y las características de la red, la acometida será subterránea. Los conductores que se emplearán en el tramo subterráneo de esta línea serán de aluminio de 50 mm^2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), RV-K 0,6/1kV 4 x 50 Al, fabricado según Norma UNE 21123-2. Los conductores serán de aluminio semirrígido clase 2, según UNE 21022 para instalación fija, y cubierta de policloruro de vinilo.

10.2.1 Conductor neutro

La determinación del conductor neutro sigue lo especificado en la ITC-BT-07, apartados 1 y 2.3, designándose una sección para el mismo de iguales características que los empleados para las fases y debiendo se estar este identificado por un sistema adecuado.

El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución, salvo que ésta interrupción sea realizada con alguno de los dispositivos recogidos en la ITC-06 punto 3.6.

El conductor neutro de las líneas de distribución se conectará a tierra en el centro de transformación. La puesta a tierra del neutro de la red se realizará en las cajas generales de protección, cajas generales de protección y medida o unidades funcionales equivalentes. Esta puesta a tierra se ejecutará en cada una de las acometidas subterráneas, observándose que no debe haber una distancia mayor a 200 m entre dos puestas a tierra consecutivas.

10.2.2 Configuración

La línea discurrirá por tramos bajo tubos enterrados en zanja; por calzada y por acera. La línea se compondrá de un conductor tetra polar, tres fases más el neutro, todos ellos de 50 mm^2 de sección, la cual será conducida por un tubo independiente.

10.2.3 Instalación

La instalación de la línea de la acometida deberá de realizarse según lo establecido en la ITC 07 E ITC 11, y según lo establecido en los siguientes puntos.

10.2.3.1 Canalización

Los tramos por calzada se realizarán por zanja de al menos 55 cm de ancho por 900 cm de profundidad, alojando en una fila, dos tubos de PE-HD de 200 mm de diámetro, fabricado según norma UNE-EN 50086-2-4, de superficie interior lisa. Este conjunto ira embutido en el interior de un dado de hormigón HM-200 de 55 x 35 cm, con una separación entre tubos de la misma fila de 10 cm. La superficie de la zanja se cerrará con una losa de hormigón HM-200 de 25 cm de espesor y acabado asfáltico que presente en la vía.

Los tramos por acera o jardín se realizarán por zanja de 55 cm de ancho por 90 cm de profundidad, alojando en una fila, dos tubos de PE-HD de 200 mm de diámetro, fabricado según norma UNE-EN 50086-2-4, de superficie interior lisa. Este conjunto ira embutido en el interior de un dado de hormigón HM-200 de 55 x 35 cm, con una separación entre tubos de la misma fila de 10 cm. La superficie de la canalización por acera se cerrará con el acabado que presente en el recorrido.

Dispondrán de la correspondiente cinta de señalización de peligro eléctrico, y en los cruces y paralelismos, las separaciones serán como mínimo las prescritas en por Real Decreto 842 /2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Para los cambios de dirección de la línea se ejecutarán mediante arquetas tipo A3. Las tapas serán del tipo A3 y B2 según lo dispuesto en plano.

La red de BT quedará definida por los siguientes tramos de unión entre el CT y el CGP:

Origen	Destino	Conductor	Longitud	Zanja
Centro Transformación	A-2.1	RV-K 4x1x50 Al	3,9 m	En Acera 550x900 1F2T 200
A-1.1	A-1.2	RV-K 4x1x50 Al	37,1	En Calzada 550x900 1F2T 200
A-1.2	A-1.3	RV-K 4x1x50 Al	40,0	En Calzada 550x900 1F2T 200
A-1.3	A-1.4	RV-K 4x1x50 Al	40,0	En Calzada 550x900 1F2T 200
A-1.4	A-1.5	RV-K 4x1x50 Al	39,80	En Calzada 550x900 1F2T 200
A-1.5	A-1.6	RV-K 4x1x50 Al	38,87	En Calzada 550x900 1F2T 200
A-1.6	A-2.2	RV-K 4x1x50 Al	10,2	En Calzada 550x900 1F2T 200
A-2.2	CPM	RV-K 4x1x50 Al	2,8	En Acera 550x900 1F2T 200

En función de los tramos indicados, la conducción se realizará por zanjas de distintas características. Los cambios de dirección, en función de su cometido, por arquetas o sótanos registrables. Esta acción requerirá la realización de un corte longitudinal mediante sierra circular del actual firme, una posterior demolición de la calzada o acera, y vaciado de la zanja hasta la profundidad requerida.

10.2.3.2 Trazado

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de edificios. Antes de comenzar los trabajos, si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Previamente a proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de las obras de acuerdo con las normas municipales, y se determinaran las protecciones de seguridad vial, precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, viviendas, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

En el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

10.2.3.3 Protección mecánica y señalización

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contactos con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello, excepto en las canalizaciones con tubo hormigonado, se colocará una capa protectora de placas de PE, la misma placa ayudará en la función de señalización de presencia de cables.

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalizado por una cinta de atención de acuerdo con la RU 0205, colocada como mínimo a 0,20 m por encima de la placa de polietileno (PE).

10.2.4 Intensidades Admisibles

Dependiendo de sus características, configuración, condiciones de funcionamiento, tipo de aislamiento, etc., la intensidad máxima permanente admisible del conductor de la línea se justificaba y calculaba según el apartado 3 de la ITC-BT 07 basada en la UNE 20435, norma que ha sido anulada y sustituida por la UNE 211435 (diciembre 2007).

En la tabla 2 de la ITC-B 07 se dan las temperaturas máximas admisibles en el conductor según los tipos de aislamiento, que en el caso que nos ocupa es polietileno reticulado, XLPE, por lo que la temperatura de servicio permanente, Θs, será de 90ºC, y la correspondiente a un cortocircuito de duración igual o inferior a 5 segundos, Θcc, igual a 250ºC.

La intensidad máxima de cortocircuito admisible en los conductores se calculará de acuerdo con la norma UNE 20460-4-63.

Para el cable que nos ocupa, 0.6/1 kV XLPE +Pol, Al XZ1 (S)la intensidad máxima admisible es de 132 A, y la intensidad de cortocircuito máxima admisible en los conductores asciende a 34,1 kA, durante 1 segundos, partiendo de una temperatura del conductor de 90ºC.

10.2.5 Protecciones

10.2.5.1 Sobreintensidades

Se emplearán fusibles tipo NH BUC en la salida del CBT del CT, con un calibre ajustado a la sección del conductor de acometida, y de características acordes con los criterios generales de protección de las redes de distribución de baja tensión de la compañía eléctrica.

La protección contra cortocircuito se establecerá de forma que la falta sea despejada en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por el conductor durante el cortocircuito no exceda de la máxima admisible asignada en cortocircuito.

10.2.5.2 Contactos directos.

Consistirá en envolventes que impiden todo contacto con las partes activas de la instalación eléctrica. Estas serán como mínimo de grado de protección IP4X ó IP XXD, indicativa de una protección de personas contra el acceso a las partes peligrosas con un hilo. El nivel de protección contra choques mecánicos será IK07, definido en la norma UNE-EN 50102.

10.2.5.3 Sobretensiones

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.

- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea

aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

En este caso se ha determinado instalar un elemento de protección contra sobre tensiones de tipo transitorio de una intensidad máxima de 40 kA.

10.2.6 Caída de Tensión

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el cuadro de baja tensión, CBT de la estación trasformadora, y la CGP sea del 2 %.

10.3 Caja General de Protección y Medida (CPM)

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Se instalará una CPM, que integre el equipo de medida y los elemento de protección según un CGP Esquema 7. Esta se instalará en fachada en una única envolvente de poliéster reforzado con fibra de vidrio tipo Paninter con mirilla, fabricada según la norma UNE-EN-60.439-1, con un grado de inflamabilidad según norma UNE-EN-60.439-3, preparada para un montaje empotrado en fachada, con puerta con un ángulo de apertura mayor de 90º, cerradura y placa rígida de señalización de peligro, grado de protección contra la penetración de cuerpos sólidos y líquidos, IP 43, según la Norma UNE 20.324, y grado de protección contra los impactos mecánicos, IK 10, según la Norma UNE-EN 50.102.

En su interior albergará la unidad funcional de medida y unidad funcional de protección, para un suministro trifásico de P<15kW, tipo CPM-MF4, constituida por un contador trifásico, un interruptor horario de cambio de tarifa, un conjunto de bases portafusibles BUC, fusibles de 250A, tamaño NH-00, y neutro amovible con borne bimetálico de puesta a tierra con capacidad máxima de 50 mm2, conjunto de bornes de conexión de entrada, velo de protección transparente de 2 mm de espesor para las partes en tensión y cableado de 16 mm2 de sección de conductor de cobre clase 2, tipo V 750, según UNE 21031.

La trasera se protegerá con una plancha metálica de 2,5 mm de espesor, de tal manera que cualquier golpe o taladro que involuntariamente se pueda realizar desde el interior del recinto alcance puntos eléctricamente activos.

Se ubica en fachada, a una altura en la que la parte inferior de la envolvente está a una altura del nivel del suelo de 1,50 m.

La distancia mínima entre la envolvente y otras instalaciones tales como agua, gas, etc…, será de 30 cm. Las llegadas y salidas de los cables deberán estar convenientemente selladas, tal que se evite la entrada de animales, humedades, etc. El material que se utilice para el sellado será compatible con el tipo de instalación eléctrica.

10.4 Derivaciones Individuales (DI).

Está constituida por cables unipolares aislados con designación genérica RZ1-K(AS) 0,6/1kV, de 10 mm^2 de sección para fase, neutro y de 10 mm^2 para la protección. Esta parte de la salida de la envolvente del equipo de medida mediante conducción bajo tubo rígido aislante UNE 50.086-2-1, código 432110422010, en montaje sobre la superficie de pared de obra o techo, referencia de instalación [3] según Tabla 52H de la Norma UNE 20460-5-52, y de método de referencia para cálculo de corriente admisible [B] según Tabla 52-B1 de la norma UNE 20460-94/5-523, finalizando en el cuadro del interruptor de control de potencia.

10.5 Circuitos interiores

10.5.1 Dispositivo de control de potencia.

En la llegada de la derivación individual al punto de suministro, antes del cuadro que aloja los dispositivos generales de mando y protección, se dispondrá una caja con tapa precintarle, cuya finalidad exclusiva es permitir la instalación del Interruptor de Control de Potencia, de forma que no se pueda manipular ni el ICP ni su conexionado.

Según lo indicado en el punto 10.1.1 del documento de normas particulares de Endesa Distribución para el ámbito de Canarias, se instalará un ICP-M tetra polar (III+N) 7,5 A.

10.5.2 Dispositivos generales de mando y protección

La realización y diseño de este cuadro se hará según lo establecido en la ITC-BT-17 y la ITC-BT-30. Su ubicación será en la sala de bombas, a una altura superior a 1 metro desde el nivel del suelo.

La envolvente del cuadro general de protección está fabricada conforme a las normas UNE 20.451 y UNE 60.439-3 con grado de protección mínimo IP65 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102, con una puerta transparente, fondo metálico con chasis DIN-35 mm extraíble.

El cuadro estará compuesto por un interruptor general de corte unipolar, que permitirá su accionamiento manual y estará dotado de elementos de protección contra sobre carga y cortocircuitos, protecciones diferenciales contra contactos indirectos, dispositivos de corte unipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

El interruptor general automático del cuadro general de mando y protección será de corte unipolar, permitirá su accionamiento manual y remoto, este último procedente de la protección de sobretensión permanente. Tendrá un poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 25 kA como mínimo. Sus características responderán a la norma UNE-EN 60898.

Los interruptores automáticos y diferenciales resistirán las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la ITC-BT-24.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte unipolar y tienen los polos protegidos que correspondan al número de fases del circuito que protegen. Sus características están de acuerdo con las corrientes nominales de los conductores del circuito que protegen.

Todos los elementos están montados en posición vertical sobre perfiles normalizados y protegido el conjunto bajo una envolvente aislante, diseñada para montaje empotrado/superficie, con puerta delantera transparente abatible y cierre de seguridad.

Las características nominales y el modo de agrupación de los elementos se muestran en los planos unifilares de baja tensión adjuntos.

10.5.3 Instalaciones interiores o receptoras

El diseño e instalación de los receptores de la instalación se realizarán según lo establecido en las ITC- BT-19 a ITC-BT-26, y según la tipología del mismo se especifican los siguientes puntos.

10.5.3.1 Alumbrado general

Los parámetros de iluminación de interior en zonas de trabajo serán los dispuestos en la norma UNE- EN 12464-1, adoptada por el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, que desarrolla la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables. Por lo tanto, según dicha normativa se deberá obtener como mínimo para la sala del grupo generador y la sala de bombas un valor de 100 lux.

En todos los casos las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598. Para el cableado interno se utilizarán cables de tensión asignada nunca inferior a 300/300 V. Los portalámparas deberán ser de alguno de los tipos, formas y dimensiones especificados en la norma UNE-EN 60.061-2.

Así mismo, toda zona, área y recinto dispondrá de un sistema de encendido y apagado manual, como mínimo, no admitiéndose dicho control desde cuadro eléctrico. Las zonas de uso esporádico tendrán un sistema de control de encendido y apagado por un sistema de detección automática de presencia o sistema de temporización. Para ello, el alumbrado interior de todos los recintos y zonas se llevará a cabo mediante interruptores unipolares, que en el caso de pasillos o locales con varias salidas serán interruptores conmutados o de cruce, según sea el caso. Las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

La especificación de la iluminación detallada para cada sala queda descrita a continuación:

- Sala de Bombas: luminarias industriales, Clase I, IP65, con 3 fluorescentes tipo TCW060 2xTL5-28W de Philips ó similar.
- Sala Generador: luminarias industriales, Clase I, IP65, con 3 fluorescentes tipo TCW060 2xTL5-28W de Philips ó similar.
- Exteriores: luminarias industriales, Clase I, IP44, con 2 fluorescentes tipo TL-D de 11W/840.

El tipo y distribución de las mismas queda reflejado en los planos adjuntos a este proyecto. Estas se instalarán a una altura nunca inferior a los 2,5 metros del nivel del suelo.

10.5.3.2 Alumbrado de Emergencia

Sobre la puerta de acceso a cada una de las salas que componen la estación de bombeo se instalarán luminarias de emergencia de tipo autónomo. La puesta en funcionamiento de estas se realizará cuando la tensión de la red descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

Se emplearán luminarias para superficie, con un grado de protección IP66 e IK08, con lámpara de bajo consumo de 8 W. El tipo y distribución de las mismas queda reflejado en los planos adjuntos a este proyecto. Estas se instalarán a una altura nunca inferior a los 2,5 metros del nivel del suelo.

10.5.3.3 Motores Eléctricos

El diseño e instalación de las instalaciones necesarias para este tipo de receptores, se hará según lo dispuesto en la ITC-BT-047. La estación de bombeo cuenta con tres bombas sumergibles, una de ellas alternará su funcionamiento por motivos de mantenimiento o emergencia, por lo que nunca estarán en servicio todas las bombas al mismo tiempo.

Las secciones de los conductores han sido calculadas en base a los coeficientes de mayorización y a la caída de tensión recogidos en el reglamento electrotécnico de baja tensión. Cada una de las bombas dispondrá de un diferencial, y un guardamotor situado en subcuadro de protección y mando que las protegerá frente a sobrecargas y posibles derivaciones, y de un sistema de arranque suave que reducirá el pico de consumo durante el arranque. El sistema de arranque será similar a uno de tipo ABB - PSR6600-70 instalado con un kit de conexión para intégralo con el guarda motor del tipo ABB MS132-6,3.

Específicamente para los motores eléctricos de la instalación, se disponen las siguientes especificaciones:

- Las bombas de impulsión serán de la marca XYLEM, NP 3085 SH 3~ Adaptive 255, motor de 2,4 Kw, a 2840 RPM, Trifásica 400 V, 50 Hz..

10.6 Especificaciones técnicas para la instalación

10.6.1 Influencias externas

Con la finalidad de especificar los sistemas de montaje que se deberán de ejecutar en la instalación, y siguiendo lo establecido en la ITC-BT-30 punto 9, se analizan según el anexo ZB de la UNE 20460-3 (las influencias externas para cada una de las salas que integra la estación de bombeo.

	INFLUENCIAS EXTERNAS MEDIO AMBIENTALES													
Localización	AA	FEC	AD	AE	AF	AG	AH	AJ	AK	AL	AN	AP	AR	AS
S. Bombas	AA5	NE	AD1	AE1	AF1	AG1	AH1	NA	AK1	AL1	AN1	AP1	AR1	NA
S. Generador	AA5	NE	AD1	AE1	AF1	AG1	AH1	NA	AK1	AL1	AN1	AP1	AR1	NA

	INFLUENCIAS EXTERNAS UTILIZACIÓN			
Localización	BA	BC	BD	BE
Sala Bombas	BA2	BC2	BD1	BE1
Sala Generador	BA2	BC2	BD1	BE1

10.6.2 Canalizaciones

La selección del tipo de canalización en cada instalación particular se realiza escogiendo, en función de las influencias externas, el que se considera más adecuado de entre los descritos para conductores y cables en la norma UNE 20.460 -5-52 e ITC-BT-21

En este caso y según la ITC-BT-19, el tipo de canalización que se empleará será de tipo B1 y B2.

Los tipos de tubos que se emplearán serán rígidos, estancos, responderán al código 432112422010 cuyas características se indican en la Tabla 1 de la ITC-BT-21, y estarán fabricados según las normas UNE-EN 50.086-1 y UNE-EN 50.086-2-1.

Los tubos tendrán un diámetro tal que permitan un fácil alojamiento y extracción de cables o conductores aislados. En la Tabla 2 de la ITC-BT-021 figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores o cables a conducir.

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores aislados o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será, como mínimo igual a 2,5 veces la sección ocupada por los conductores.

En el diagrama unifilar se detallan los tipos de conducciones y sus dimensiones específicamente para cada sección del circuito.

Para este tipo de canalizaciones y conductores las intensidades máximas admisibles son las recogidas en Tabla 52-C4 y 52-C2 de la norma UNE 20.460-94/5-523.

Para los factores de corrección por agrupamiento se empleará los valores de la Tabla 52-E1, para la refª 2, capa única sobre pared, suelo o superficie sin perfora, y los de la Tabla 52-D1 como factores de corrección por temperatura ambiente.

La ejecución de las canalizaciones seguirá las prescripciones especificadas en la ITC-BT-21.

10.6.3 Conductores

10.6.3.1 Conductores activos

Se seguirán las siguientes prescripciones en lo referente a los conductores activos:

- En instalaciones de alumbrado se alimentarán con cables unipolares de aislamiento 450/750 V, conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliofelina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), con características equivalentes a la norma UNE 211002, y designación genérica ES 07Z1-K (AS).

- En Servicios de seguridad y emergencia, dado que solamente se emplean aparatos autónomos de alumbrado de emergencia, no es prescindible que los cables a emplear respondan a la Norma UNE-EN50.200. Por lo tanto, estos serán de iguales características a las indicadas en el párrafo anterior.

- En instalaciones de fuerza se alimentarán con cables unipolares de aislamiento 1000 V, conductor de cobre clase 5 (-K), XLPE, aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliofelina termoplástica ignífuga y libre de halógenos, designación genérica RZ1-K (AS).

- En bombas impulsión sumergidas se alimentarán con cables unipolares de aislamiento 1000 V, conductor de cobre clase 5 (-F), aislamiento de etilenopropileno y cubierta exterior de policloropropeno tipo SE-1, designación genérica DN-F.

- La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea, salvo lo prescrito en las Instrucciones particulares, del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

- Los conductores deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Ésta se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, se utilizará también el color gris.

10.6.3.2 Conductores de protección

Se aplicará lo indicado en la Norma UNE 20.460 -5-54 en su apartado 543. El conductor de protección será del mismo metal y características que el de la fase activa, es decir, de cobre y fabricado de acuerdo a la norma UNE 211002, designación genérica ES 07Z1-K (AS).

La sección mínima será igual a la fase, para secciones inferiores a 16 mm^2, pero nunca inferior a 2,5 mm^2, para secciones mayores de 16 mm^2 y menores o iguales a 35 mm^2, serán de sección igual al de la fase activa, y para secciones superiores a 35 mm^2, serán igual a la mitad de la sección de la fase activa.

Se seguirán las siguientes prescripciones para los trabajos vinculados con el conductor de protección:

- No se utilizará un conductor de protección común para instalaciones de tensiones nominales diferentes.

- Si los conductores activos van en el interior de una envolvente común, se recomienda incluir también dentro de ella el conductor de protección, en cuyo caso presentará el mismo aislamiento que los otros conductores.

- Cuando el conductor de protección se instale fuera de esta canalización seguirá el curso de la misma.

- En una canalización móvil todos los conductores incluyendo el conductor de protección irán por la misma canalización.

- En el caso de canalizaciones que incluyan conductores con aislamiento mineral, la cubierta exterior de estos conductores podrá utilizarse como conductor de protección de los circuitos correspondientes, siempre que su continuidad quede perfectamente asegurada y su conductividad sea como mínimo igual a la que resulte de la aplicación de la Norma UNE 20.460 -5-54, apartado 543.

- Cuando las canalizaciones estén constituidas por conductores aislados colocados bajo tubos de material ferromagnético, o por cables que contienen una armadura metálica, los conductores de protección se colocarán en los mismos tubos o formarán parte de los mismos cables que los conductores activos.

- Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de los elementos de la construcción.

- Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de uniones soldadas sin empleo de ácido o por piezas de conexión de apriete por rosca, debiendo ser accesibles para verificación y ensayo. Estas piezas serán de material inoxidable y los tornillos de apriete, si se usan, estarán previstos para evitar su desapriete. Se considera que los dispositivos que cumplan con la norma UNE-EN60.998 -2-1 cumplen con esta prescripción.

- Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes (por ejemplo cobre- aluminio).

10.6.3.3 Previsión de presencia de armónicos

No existe previsión de un exceso de receptores con cargas no lineales que puedan generar armónicos. Aun así, la sección del neutro será igual a la de la fase, no se hace necesario sobredimensionar en mayor medida ésta última para compensar los efectos térmicos de las corrientes armónicas.

10.6.3.4 Descripción y características de los circuitos interiores

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo, facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos y evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

10.6.4 Conexiones

Las conexiones serán realizadas de acuerdo con el Apartado 2.11 de la ITC-BT-09. En general, se emplearán bornes de conexión constituyendo bloques o regletas fabricadas según norma UNE-EN 60998, ubicadas dentro de cajas de empalmes o derivación de policarbonato para montaje en superficie o empotradas, estancas, autoextingible, de doble aislamiento, con conos ya instalados, grado de protección IP44, y fabricadas según norma UNE 20451.

Las dimensiones de las cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm.

10.6.5 Sistemas y dispositivos de control y corte de cargas

Se instalarán dispositivos que permitan conectar y desconectar en carga en una sola maniobra en toda la instalación interior o receptora en su origen, circuitos principales, cuadros secundarios, los circuitos de salida de generadores y cualquier receptor

Los dispositivos para la conexión y desconexión en carga serán:

- Los interruptores manuales.
- Interruptores automáticos con accionamiento manual y contactores accionados por pulsador.
- Los cortacircuitos fusibles de accionamiento manual, o cualquier otro sistema aislado que permita estas maniobras siempre que tengan poder de corte y de cierre adecuado e independiente del operador.
- Las clavijas de las tomas de corriente de intensidad nominal no superior a 16 A. Deberán ser de corte unipolar los dispositivos siguientes:
- Los situados en el cuadro general y secundarios de toda instalación interior o receptora.
- Los destinados a circuitos excepto en sistemas de distribución TN-C, en los que el corte del conductor neutro está prohibido y excepto en los TN-S en los que se pueda asegurar que el conductor neutro esta al potencial de tierra.
- Los destinados a receptores cuya potencia sea superior a 1.000 W, salvo que las prescripciones particulares admitan corte no unipolar.
- Los situados en circuitos que alimenten a lámparas de descarga o autotransformadores.
- Los situados en circuitos que alimenten a instalaciones de tubos de descarga en alta tensión.

En los demás casos, los dispositivos podrán no ser de corte unipolar.

El conductor neutro o compensador no podrá ser interrumpido salvo cuando el corte se establezca por interruptores unipolares.

En nuestro caso, las desconexiones de circuitos de fuerza se llevarán a cabo desde el mismo Cuadro General de Protección, mediante actuación sobre el interruptor automático de que se trate, salvo si se trata de una clavija de receptor conectado a una toma de corriente de intensidad nominal no superior a 16 A, la cual podrá ser desconectada directamente.

Los circuitos de alumbrado se conectarán y desconectarán a través de interruptores de corte unipolar, de 10 A y 230 V, fabricados de acuerdo con a la norma UNE-EN 60669-1, bajo caja envolvente para empotrar en pared, con capacidad, según sea la necesidad, para albergar hasta cuatro interruptores.

Se ubicarán a una altura de 1,50 m del suelo y a como mínimo 0,15 m del marco de las puertas y ventanas, de acuerdo con la guía de aplicación del REBT.

Los interruptores tendrán un grado de protección IP55.

10.6.6 Bases y tomas de corriente

Para conexión de equipos de diagnóstico y pequeñas herramientas, se emplearán tomas de corriente Tipo Chuco, de 2P+T, 16 A y 230 V, fabricada según norma UNE 20315, montadas en caja de superficie, preparadas para alojar 1 ó 2 tomas.

Se ubicarán a una altura de 1,50 m, y siempre a una distancia de 0,20 m de las aristas entre paredes, paredes y techo y marcos de puertas y ventanas.

Las tomas de corriente tendrán un grado de protección IP55, y dispondrá de una tapa con eje de apertura coincidente con la arista superior del frente de la toma y con muelle antagonista que permita su cierre de manera automática, y preformado en la parte inferior que permita la entrada del cable de alimentación de receptor sin que ello implique pérdida del grado de protección del conjunto.

10.6.7 Instalación de puesta a tierra

La edificación dispondrá de una red de tierra constituida por red perimetral de Cu de 35 mm2 de sección enterrada, conectada al armado de la estructura del edificio y aumentada mediante pica vertical de acero galvanizado de 25 mm de diámetro exterior mínimo de 2 metros de longitud, enterrada a una profundidad no inferior a los 50 cm.

A esta última van unidas todas las masas de receptores Clase I, como son las carcasas, cubiertas y pantallas de protección, así como las conducciones de cualquier tipo, escaleras, plataformas, estructuras secundarias, puertas y ventanas, que sean metálicas o conductoras.

El borne de tierra está constituido por una pletina de cobre de sección igual a 150 mm^2, donde van conectados los conductores de protección, conductores de equipotencialidad principal y conductor de tierra. El dispositivo de medición está constituido por un elemento seccionable que permite separar el conductor de tierra del borne de puesta a tierra.

Las disposiciones sobre las uniones a tierras responderán a lo especificado en el Capítulo 3 de la ITC-BT-018 y, como complemento, lo indicado en la norma UNE 20460-5-54. Los conductores de protección serán de cobre con aislamiento igual al de las fases del sistema que acompañe y su sección será la indicada en la Tabla 2 de la ITC-BT-018.

El valor de resistencia a tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en emplazamientos conductores, y 50 V en los demás casos. Si las tensiones que puedan aparecer son mayores a las indicadas, la eliminación de la falta por los elementos de corte será lo suficientemente rápida como para que sufran daños las personas que entren en contacto con dichas superficies.

11 GRUPO ELECTRÓGENO

11.1 Emplazamiento

El grupo electrógeno se ubicará en el interior del recinto cerrado de la estación.

11.2 Previsión de Potencia

Para determinar la potencia nominal del grupo se considera la previsión de cargas prevista en el capítulo 9 y las condiciones de explotación de los receptores de la planta.

En este sentido, la potencia mínima del grupo electrógeno de emergencia será igual a la suma del:

- Alumbrado general de la estación.
- Dos bomba de aspiración en régimen permanente, no se considera la de reserva, y se tiene en cuenta que el arranque está gestionado por un sistema de arranque suave.

Receptor	Factor Arranque	Potencia Nominal (W)	Potencia Total (W)
Bomba XYLEM, NP 3085 SH 3 Adaptive 255	1.2	2 x 2.400	5760
Alumbrado		6 X 62	372

TOTAL	5172	6132

Considerando un factor de potencia igual a 0,85; Potencia aparente generador = 6 / 0.8 = 7 kW. Se elige un grupo electrógeno de potencia continua igual a 8 KVA.

11.3 Autonomía

El grupo de emergencia deberá tener una autonomía mínima de 12 horas en condiciones permanentes de explotación de dos bombas de aspiración y el agitador.

La instalación en régimen permanente demandará un 50% de la potencia nominal del grupo electrógeno, lo que supone un consumo medio de combustible de 2,5 litros por hora.

El depósito deberá almacenar como mínimo 15 litros de combustible.

Se elige un grupo electrógeno con depósito nodriza de capacidad igual a 22 litros.

11.4 Clasificación

De acuerdo con la ITC-BT-40, se trata de una instalación clasificada como generador asistido, es decir, existe una conexión a la Red de Distribución Pública, pero sin que el generador pueda trabajar en paralelo con ella.

11.6 Reglamentación y normativa específica

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. R.D.842/2.002 de 2 de Agosto, e Instrucciones complementarias.

- Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas. R.D.2414/1961 de 30 de noviembre.

11.7 Características generales principales

11.7.1 Características eléctricas:

Tipo de suministro: Trifásico con neutro Servicio: Asistido
Tensión: 400 V
Frecuencia: 50 Hz
Potencia Aparente Continuo: 8,2 kW Potencia Aparente en Espera: 9 kW
neutro: TT

11.7.2 Características mecánicas:

Estructura mecánica: Insonorizado Largo: 1475 mm
Ancho:750 mm Alto: 1110 mm
Peso: 632 kg
Capacidad depósito: 22 litros Consumos:
Potencia continua: 2,62 l/h; 1,98 l/h (75%); 1,49 l/h (50%)

11.7.3 Descripción

11.7.3.1 Identificación

Se adquirirá un grupo generador diésel insonorizado de instalación fija modelo HYW-8 T5 de la marca YANMAR o de características equivalentes. La siguiente imagen muestra el despiece de sus principales componentes.

11.7.4 Marcado CE

- 98/37/CE Seguridad de máquinas.

- 73/23/CEE Baja tensión.

- 89/336/CEE Compatibilidad electromagnética.

- 2005/88/CE Emisiones sonoras de las máquinas al aire libre en grupos insonorizados.

- 97/68/CE Emisiones gases y partículas contaminantes.

11.7.5 Motor

Motor diésel YANMAR modelo 3TNV76 GGEH de 3 cilindros, de 1116 cm3 de cilindrada, relación de compresión 23,5:1, velocidad de 1.500 r.p.m., refrigerado por agua con radiador de caudal de aire, adecuado filtraje de aire de admisión y separación de humedad en la alimentación de gasoil, regulación de motor de tipo mecánico, sistema silencioso residencial integrado con una. Depósito de aceite con capacidad para 3,5 L.

11.7.6 Alternador

Numero de polos 4, sistema de acoplamiento de disco flexible, tipo de acoplamiento S-5 7" 1/2, con una clase de aislamiento tipo H e índice de protección IP23, sin escobillas, con regulación electrónica de tensión tipo AVR modelo R220 que garantiza valores estables de tensión a carga constante entre

+/-1,5%, y opcionalmente hasta +/-0,5%.

11.7.7 Conjunto Motor-Alternador

Irá alojado en el interior de un capot insonorizado, con un grado de protección IP44, fabricado en chapa de acero galvanizado, tornillería en acero inoxidable con imprimación y pintura en polvo de poliuretano con espesor de 100 micras. El aislamiento acústico aéreo se realiza mediante planchas de fibra de vidrio ignífugo protegido con velo protector hidrófugo y con sujeción mediante perfil mecánico en todo el contorno, y el aislamiento conducido incluye amortiguadores bloque motor/bancada tipo lapa con espárragos, tuerca niveladora, caucho, arandela y armadura.

11.7.8 Depósito de combustible

Incorpora un depósito de combustible integrado en la bancada de 22 litros, con indicador de nivel en cuadro de maniobra. Se accede desde el exterior al depósito de combustible mediante tapón con llave evitando derrame de líquidos dentro de la cabina.

El grupo dispone de una bandeja de retención de líquidos con una capacidad de retener hasta el 110% del volumen de líquidos contenido en el grupo electrógeno. Está construida por perfiles de acero de 5mm de espesor, electrosoldados y protegido mediante proceso de galvanizado en caliente.

11.7.9 Sistemas auxiliares

- Seta de emergencia con acceso mecanizado al exterior.
- Sistema de caldeo de motor.
- Cargador electrónico de batería.
- Una batería de plomo de 12 V, 80 Ah, 740 A y desconectador.

11.7.10 Cuadro eléctrico

Cuadro de control automático con microprocesador que realiza la puesta en marcha del grupo electrógeno al fallar el suministro eléctrico de la red y da señal al cuadro de conmutación para realizar la transferencia de carga red / grupo. Al restablecerse el suministro, realiza la transferencia grupo/red y detiene el grupo electrógeno una vez éste se haya refrigerado correctamente. Además, el microprocesador de control garantiza entre otras funciones la parada automática de motor por alta temperatura, baja presión de aceite, bajo nivel de refrigerante, fallo de arranque, etc.

La salida de potencia estará protegida mediante interruptor magnetotérmico tetra polar de 20 A.

11.8 Ventilación

La ventilación del local se dimensionará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del motor. La rejilla de entrada de aire será al menos 1,4 veces la superficie del panel del radiador del motor y la de la salida del aire de al menos 1,25 veces.

El local dispondrá de una admisión a través de la puerta de doble hoja de lamas de 0,8x2,1 m cada una de ellas, y área libre de ventilación igual a 0,7 m2 y abertura de extracción en el techo de 0,63x0,51 m y 0,32 m2 de superficie, además una rejilla de ventilación en la pared de 0,4x1 m, con una superficie de 0,4 m2.

11.9 Salida gases de escape

Los gases de escape de la combustión se conducirán a través de una chimenea modular de doble pared aislada con diámetro interior de 125 mm, especialmente fabricada para funcionar a alta temperatura y para soportar sobrepresiones en el conducto.

Estará constituida por una pared interior de acero inoxidable AISI 316L, una pared exterior de acero inoxidable AISI 304 y un asilamiento intermedio de lana de roca de densidad 100 kg/m3, y uniones aisladas mediante fibra cerámica. El conjunto estará preparado para una temperatura de utilización de 600ºC y una sobrepresión máxima admisible de 5.000 Pa.

Tendrá salida por el techo y apertura por sombrerete universal a una altura de 2,5 metros del suelo, no creando molestia en el entorno. Si fuera necesario que la extracción fuera por fachada, se respetaría la misma altura, aunque la salida sería direccional horizontal.

La extracción de aire caliente se realizará por un conducto de ventilación que toma los gases directamente de la salida de grupo y los conduce a una abertura de ventilación en el techo de 0,63x0,51 m, el conducto esta realizado en chapa de galvanizado de 0,8 mm de espesor, con una superficie total de 10m2

11.10 Bandeja de retención

El grupo dispondrá de una bandeja de retención de potenciales fuga de combustible con una capacidad de 100 litros, impidiendo vertidos incontrolados al depósito regulador de saneamiento.

11.11 Bancada y vibraciones

La unidad generadora se dispone sobre una única bancada desolidarizada a través de cuatro soportes amortiguadores de muelle-caucho para máquinas de frecuencia comprendida

entre los 500 y 3000 rpm, suficientes para la absorción de las vibraciones conducidas.

Del mismo modo, entre la bandeja de retención de fugas de combustible y suelo se dispondrá de un segundo conjunto de cuatro soportes de muelle –caucho que absorberán las posibles vibraciones que desde la bandeja puedan ser conducidas al suelo.

11.12 Instalación eléctrica

11.12.1 Interconexión grupo electrógeno y cuadro eléctrico

La línea de interconexión estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos enterrados, en trazado rectilíneo que discurra por zonas de uso común. El sistema de instalación responderá a la referencia 61, de acuerdo con la Tabla 52H de la norma UNE 20460-5-52.

Los tubos serán flexibles con espiral de refuerzo de PVC rígido embutido de 110 mm de diámetro, con características acordes a la norma UNE-EN 50086-2-4, de resistencia a la compresión 450N (suelo ligero) y resistencia al impacto normal.

Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre clase 5, tetra polares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliofelina. La sección de los cables deberá ser uniforme en todo su recorrido y sin empalmes. La sección será de 6 mm² para las fases y 6 mm² para el neutro.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Responderán a la designación genérica RZ1-K (AS), con características equivalentes a la norma UNE 21.123 parte 4.

Para el cálculo de la sección de los cables se ha tenido en cuenta, una caída de tensión máxima permitida de 1,5%, como la intensidad máxima admisible que no será inferior al 125% de la máxima intensidad del generador, de acuerdo con lo indicado en el apartado 5 de la ITC-BT-40.

11.12.2 Neutro grupo electrógeno.

El neutro del grupo se pondrá a tierra de acuerdo con lo indicado en el apartado 8.2.3 de la ITC- BT-40 del REBT. Cuando la instalación receptora no esté acoplada a la Red de Distribución de la zona y se alimente exclusivamente de la instalación generadora, se dispondrá de un interruptor automático de interconexión con un polo auxiliar que desconectará el neutro de la Red de Distribución y conectará a tierra el neutro de la generación.

11.13 Medidas Correctoras

11.13.1 Ruidos

Se trata de un grupo INSONORIZADO con una presión acústica, LpA, de 64 dBA a 7 m, instalado en el interior de un recinto realizado mediante BHV de 20 cm de espesor, revestidos por ambas caras, razón por la cual el ruido en el exterior será mínimo.

11.13.2 Vibraciones

La unidad generadora se dispone sobre una única bancada desolidarizada a través de cuatro soportes amortiguadores de muelle-caucho, y entre la bandeja de retención de fugas de combustible y suelo se dispondrá de un segundo conjunto de cuatro soportes de muelle – caucho que absorberán las posibles vibraciones que desde la bandeja puedan ser conducidas al suelo.

11.13.3 Iluminación

El recinto dispone de una luminaria industrial con fluorescentes 2x28/192W, con un grado de protección IP65 y reactancia electrónica, con encendido a través de interruptor de dos polos, 10 A e IP65.

11.13.4 Enclavamiento

El cuadro de conmutación dispone de elementos de enclavamiento que impedirán la conexión simultánea con la red de suministro de la zona.

11.13.5 Vertidos accidentales de combustible

El grupo dispondrá de una bandeja de retención de potenciales fuga de combustible con una capacidad de 100 litros, impidiendo vertidos incontrolados al depósito regulador de saneamiento hacia el emisario.

12 RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ ELÉCTRICA

De acuerdo con la Tabla 3 de la ITC-BT-19, para tensiones nominales iguales o inferiores a 500 V, exceptuando las MBTS y MBTP, aplicando una tensión de ensayo de corriente continua igual a 500 V la resistencia de aislamiento de la instalación será igual o superior a 0,5 MΩ. Desconectado los receptores, la instalación deberá soportar durante 1 minuto una tensión igual a (2U+1000) V, y de valor mínimo 1500 V, siendo U la tensión máxima de servicio. Los métodos de ensayo y criterios de aceptación serán los indicados en la ITC-BT-19.

13 REQUISITOS INSTALADOR ELÉCTRICO

La instalación eléctrica y sus reformas deberán ser realizadas por un instalador con certificado de calificación individual con categoría suficiente para los trabajos que a desempeñar para llevar a cabo las instalaciones descritas en este Proyecto, y con autorización válida obtenida de la Comunidad Autónoma para ejercer dicha actividad.

14 REQUISITOS MATERIALES Y EQUIPOS INSTALADOS

Todos los materiales y equipos instalados deberán de estar de acuerdo con las exigencias reglamentarias y normas de aplicación relacionadas en este Proyecto, para lo que estarán acompañadas de sus correspondientes certificados de calidad expedidos por entidades reconocidas y autorizadas para ello.

15 DATOS COMPLEMENTARIOS

Se suministrarán por el peticionario o por el ingeniero técnico que suscribe, cuantos datos técnicos tengan a bien solicitar los Organismos Competentes.

16 PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA Y TRES MIL QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

17 PUESTA EN MARCHA

Se estima que la reforma del local y ejecución de sus instalación es de una semana, fecha a partir de la cual podrá entrar en funcionamiento una vez obtenido los permisos y licencias preceptivas.

Santa Cruz de Tenerife, Febrero de 2016
El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo.– Carlos Martínez Moujir
Número Colegiado: 1655

Estación de bombeo y Conducción de Impulsión de el Llano del Camello

T.M. San Miguel de Abona

ESTACIÓN DE BOMBEO

Instalación Eléctrica de Baja Tensión y Grupo Electrógeno de Emergencia

2-Memoria Justificativa

1 OBJETO 1
2 CÁLCULO ELÉCTRICO 1
2.1 Cálculo de intensidades admisibles 1
2.2 Cálculo de caída de tensión admisibles 1
2.3 Potencia de cálculo 1
2.4 Expresiones de cálculo 1
2.5 Calculos 6
Anexo 1: Cálculo Alumbrado General
Anexo 2: Cálculo Alumbrado Emergencia

1 OBJETO

Es objeto de la presente memoria justificar ante los organismos competentes que la instalación eléctrica del establecimiento que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la vigente reglamentación, para poder legalizarlo y proceder a su posterior apertura y puesta en marcha.

2 CÁLCULO ELÉCTRICO

2.1 Cálculo de intensidades admisibles

Para el cálculo de la sección a efectos de las intensidades admisibles de la Derivación Individual y Derivaciones Interiores se tendrá en cuenta lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

2.2 Cálculo de caída de tensión admisibles

Al tratarse de un suministro individual y, por lo tanto, no existir LGA, la sección de los conductores a utilizar en la Derivación Individual se determinará de forma que la caída de tensión entre el Cuadro de Medida y el origen de la instalación interior sea menor del 1,5 %. La sección de los conductores a utilizar en las derivaciones interiores se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5- 6,5 %).

2.3 Potencia de cálculo

Para los circuitos que alimenten lámparas o tubos de descarga, se tendrá en cuenta a efectos de cálculo de secciones la Instrucción ITC-BT-44. Así mismo para circuitos que alimentan receptores a motor se tendrá en cuenta a efectos de cálculo de secciones la Instrucción ITC-BT-47.

2.4 Expresiones de cálculo

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico
$I = Pc / 1{,}732 \times U \times \cos\varphi \times R = amp\ (A)$
$e = (L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios}\ (V)$
Sistema Monofásico:
$I = Pc / U \times \cos\varphi \times R = amp\ (A)$
$e = (2 \times L \times Pc / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times Pc \times Xu \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios}\ (V)$
En donde:
Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$
$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$
$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.018
Al = 0.029
α = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.00392
Al = 0.00403
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):
Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$
$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Fórmulas compensación energía reactiva

$\cos Ø = P/\sqrt{(P^2+ Q^2)}$.

tgØ = Q/P.
Qc = Px(tgØ1-tgØ2).
C = Qcx1000/U²xω; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).
C = Qcx1000/3xU²xω; (Trifásico conexión triángulo).
Siendo:
P = Potencia activa instalación (kW).
Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).
Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).
Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.
Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.
U = Tensión compuesta (V).
ω = 2xPixf ; f = 50 Hz.
C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

Fórmulas Cortocircuito

* IpccI = Ct U / √3 Zt

Siendo,
IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U: Tensión trifásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

* IpccF = Ct U_F / 2 Zt

Siendo,
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión.
U_F: Tensión monofásica en V.
Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,
Rt: $R_1 + R_2 + ...+ R_n$ (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: $X_1 + X_2 + ... + X_n$ (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
$X = Xu \cdot L / n$ (mohm)
R: Resistencia de la línea en mohm.
X: Reactancia de la línea en mohm.
L: Longitud de la línea en m.
C_R: Coeficiente de resistividad.
K: Conductividad del metal.
S: Sección de la línea en mm².
Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

* $tmcicc = Cc \cdot S^2 / IpccF^2$

Siendo,
tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.
Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.
S: Sección de la línea en mm².
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $tficc = cte.\ fusible / IpccF^2$

Siendo,
tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

* $Lmax = 0,8\ U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (Xu / n \cdot 1000)^2}$

Siendo,
Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)
U_F: Tensión de fase (V)
K: Conductividad
S: Sección del conductor (mm²)
Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.
n: nº de conductores por fase
Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.
C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

Fórmulas Embarrados

Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n)$$

Siendo,
σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
L: Separación entre apoyos (cm)
d: Separación entre pletinas (cm)
n: nº de pletinas por fase
Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm³)
σadm: Tensión admisible material (kg/cm²)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

$$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc})$$

Siendo,
Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)
Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)
S: Sección total de las pletinas (mm^2)
tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)
Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

Fórmulas Resistencia Tierra

Placa enterrada

$$Rt = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,
Rt: Resistencia de tierra (Ohm)
ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)
Lc: Longitud total del conductor (m)
Lp: Longitud total de las picas (m)
P: Perímetro de las placas (m)

2.5 Calculos

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

	2448 W
	7200 W
TOTAL....	9648 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 448
- Potencia Instalada Fuerza (W): 9200
- Potencia Máxima Admisible (W): 13856

Cálculo de la ACOMETIDA

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 260 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia de cálculo: 10350 W.

I=10350/1,732x400x0.8=18.67 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x50mm²Al
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: Al XZ1(S)
I.ad. a 25°C (Fc=1) 132 A. según ITC-BT-07
Diámetro exterior tubo: 200 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 26.3
e(parcial)=260x10350/33.63x400x50=4 V.=1 %
e(total)=1% ADMIS (2% MAX.)

Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia de cálculo: 10350 W.

I=10350/1,732x400x0.8=18.67 A.
Se eligen conductores Unipolares 4x10+TTx10mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)
I.ad. a 40°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.4
e(parcial)=10x10350/50.52x400x10=0.51 V.=0.13 %
e(total)=0.13% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Contactor:
Contactor Tetrapolar In: 25 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 8 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia activa: 5.5 kW.
- Potencia aparente generador: 8.2 kVA.

I= Cg x Sg x 1000 / (1.732 x U) = 1.25x8.2x1000/(1,732x400)=14.8 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07
I.ad. a 25°C (Fc=1) 44 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 110 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 45.65
e(parcial)=8x6560/50.48x400x6=0.43 V.=0.11 %
e(total)=0.11% ADMIS (1.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.
Contactor:
Contactor Tetrapolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 2504 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  2907.2 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=2907.2/1,732x400x0.8=5.25 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.53
e(parcial)=10x2907.2/51.23x400x4=0.35 V.=0.09 %
e(total)=0.22% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

	2000 W
Alumbrado	372 W
Alumbrado Emerg.	32 W
Alumbrado Exterior	44 W
TOTAL....	2448 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 448
- Potencia Instalada Fuerza (W): 2000

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 18 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2
Longitud(m)	9	9
Pot.nudo(W)	1000	1000

- Potencia a instalar: 2000 W.
- Potencia de cálculo: 2000 W.

I=2000/230x0.8=10.87 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 51.17
e(parcial)=2x13.5x2000/49.51x230x2.5=1.9 V.=0.82 %
e(total)=1.04% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Unipolar Int. 16 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumbrado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 20 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Datos por tramo

Tramo	1	2	3	4	5	6
Longitud(m)	5	3	3	3	3	3
P.des.nu.(W)	62	62	62	62	62	62
P.inc.nu.(W)	0	0	0	0	0	0

- Potencia a instalar: 372 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  372x1.8=669.6 W.

I=669.6/230x1=2.91 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.56
e(parcial)=2x12.5x669.6/51.23x230x1.5=0.95 V.=0.41 %
e(total)=0.63% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Unipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Interruptor Bipolar In: 10 A.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Emerg.

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 12 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 32 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  32x1.8=57.6 W.

I=57.6/230x1=0.25 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.01
e(parcial)=2x12x57.6/51.51x230x1.5=0.08 V.=0.03 %
e(total)=0.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Unipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Alumbrado Exterior

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 44 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):
  44x1.8=79.2 W.

I=79.2/230x1=0.34 A.
Se eligen conductores Bipolares 2x1.5+TTx1.5mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07
I.ad. a 40°C (Fc=1) 16.5 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 40.02
e(parcial)=2x8x79.2/51.51x230x1.5=0.07 V.=0.03 %
e(total)=0.25% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:
I. Mag. Unipolar Int. 10 A.
Protección diferencial:
Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.
Elemento de Maniobra:
Interruptor Bipolar In: 10 A.

CALCULO DE EMBARRADO

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2

- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.06^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 553.138 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 5.25 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.06 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 7200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2400x1.25+4800=7800 W.(Coef. de Simult.: 1)

I=7800/1,732x400x0.8=14.07 A.
Se eligen conductores Tetrapolares 4x6+TTx6mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, XLPE. Desig. UNE: H07
I.ad. a 40°C (Fc=1) 37 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 47.23
e(parcial)=10x7800/50.2x400x6=0.65 V.=0.16 %
e(total)=0.29% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Térmica en Final de Línea
I. Mag. Tetrapolar Int. 16 A.

SUBCUADRO

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Bomba 1		2400 W
Bomba 2		2400 W
Bomba Aux		2400 W
	TOTAL....	7200 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 7200

Cálculo de la Línea: Bomba 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

2400x1.25=3000 W.

I=3000/1,732x400x0.8x1=5.41 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, EPR. Desig. UNE: H07
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.63
e(parcial)=13x3000/51.21x400x4x1=0.48 V.=0.12 %
e(total)=0.41% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé térmico, Reg: 5.04÷6.3 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.
Contactor Tripolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: Bomba 2

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2400x1.25=3000 W.

I=3000/1,732x400x0.8x1=5.41 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, EPR. Desig. UNE: H07
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.63
e(parcial)=13x3000/51.21x400x4x1=0.48 V.=0.12 %
e(total)=0.41% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé térmico, Reg: 5.04÷6.3 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.
Contactor Tripolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: Bomba Aux

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 13 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2400 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):
  2400x1.25=3000 W.

I=3000/1,732x400x0.8x1=5.41 A.
Se eligen conductores Tripolares 3x4+TTx4mm²Cu
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, EPR. Desig. UNE: H07
I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:
Temperatura cable (ºC): 41.63
e(parcial)=13x3000/51.21x400x4x1=0.48 V.=0.12 %
e(total)=0.41% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:
Inter. Aut. Tripolar Int. 6.3 A. Relé térmico, Reg: 5.04÷6.3 A.
Protección diferencial:
Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA. Clase AC.
Contactor Tripolar In: 16 A.

CALCULO DE EMBARRADO

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- I. admisible del embarrado (A): 110

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 2.57^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 862.997 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 14.07 A
Iadm = 110 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 2.57 kA
$Icccs = Kc \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{tcc}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57$ kA

CALCULO DE EMBARRADO CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

Pletina adoptada

- Sección (mm²): 60
- Ancho (mm): 20
- Espesor (mm): 3
- Wx, Ix, Wy, Iy (cm^3,cm^4) : 0.2, 0.2, 0.03, 0.0045
- I. admisible del embarrado (A): 220

a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma max = Ipcc^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wy \cdot n) = 5.11^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.03 \cdot 1) = 905.378 <= 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

Ical = 18.67 A
Iadm = 220 A

c) Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito

Ipcc = 5.11 kA
Icccs = Kc · S / (1000 · √tcc) = 164 · 60 · 1 / (1000 · √0.5) = 13.92 kA

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
ACOMETIDA	10350	260	4x50Al	18.67	132	1	1	200
DERIVACION IND.	10350	10	4x10+TTx10Cu	18.67	44	0.13	0.13	50
	8200	8	4x6+TTx6Cu	14.8	44	0.11	0.11	110
	2907.2	10	4x4+TTx4Cu	5.25	30	0.09	0.22	25
	7800	10	4x6+TTx6Cu	14.07	37	0.16	0.29	25

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	10	4x10+TTx10Cu	12	15	2553.18	0.2			25;B,C,D
	8	4x6+TTx6Cu	0.07	4.5	32.37	702.76			16;B,C,D
	10	4x4+TTx4Cu	5.13		1030.55	0.31			
	10	4x6+TTx6Cu	5.13		1287.23	0.44			

Subcuadro

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	2000	18	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	23	0.82	1.04	20
Alumbrado	669.6	20	2x1.5+TTx1.5Cu	2.91	16.5	0.41	0.63	16
Alumbrado Emerg.	57.6	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.25	16.5	0.03	0.25	16
Alumbrado Exterior	79.2	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.34	16.5	0.03	0.25	16

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	18	2x2.5+TTx2.5Cu	2.07	4.5	377.95	0.89			16;B,C,D
Alumbrado	20	2x1.5+TTx1.5Cu	2.07	4.5	245.45	0.76			10;B,C,D
Alumbrado Emerg.	12	2x1.5+TTx1.5Cu	2.07	4.5	353.09	0.37			10;B,C,D
Alumbrado Exterior	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.07	4.5	452.24	0.22			10;B,C,D

Subcuadro

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Bomba 1	3000	13	3x4+TTx4Cu	5.41	30	0.12	0.41	20
Bomba 2	3000	13	3x4+TTx4Cu	5.41	30	0.12	0.41	20
Bomba Aux	3000	13	3x4+TTx4Cu	5.41	30	0.12	0.41	20

Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
Bomba 1	13	3x4+TTx4Cu	2.59	4.5	652.59	0.77			6.3;B,C,D
Bomba 2	13	3x4+TTx4Cu	2.59	4.5	652.59	0.77			6.3;B,C,D
Bomba Aux	13	3x4+TTx4Cu	2.59	4.5	652.59	0.77			6.3;B,C,D

Santa Cruz de Tenerife, Febrero de 2016
El Ingeniero Técnico Industrial.

Fdo.– Carlos Martínez Moujir
Número Colegiado: 1655

ANEXO-1
Cálculos Alumbrado General

Proyecto elaborado por Carlos Martínez Moujir
Teléfono 667340700

Índice

Proyecto Estación de Bombeo
Portada del proyecto 1
Índice 2
Lista de luminarias 3

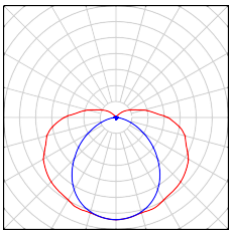
PHILIPS TCW060 2xTL5-28W HF
Hoja de datos de luminarias 4
Sala Bombas
Resumen 5
Lista de luminarias 6
Resultados luminotécnicos 7
Sala Generador
Resumen 8
Lista de luminarias 9
Resultados luminotécnicos 10

Proyecto elaborado por Carlos Martínez Moujir
Teléfono 667340700

Proyecto Estación de Bombeo / Lista de luminarias

6 Pieza PHILIPS TCW060 2xTL5-28W HF
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3675 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5250 lm
Potencia de las luminarias: 62.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 87
Código CIE Flux: 36 64 85 87 70
Lámpara: 2 x TL5-28W/840 (Factor de corrección 1.000).





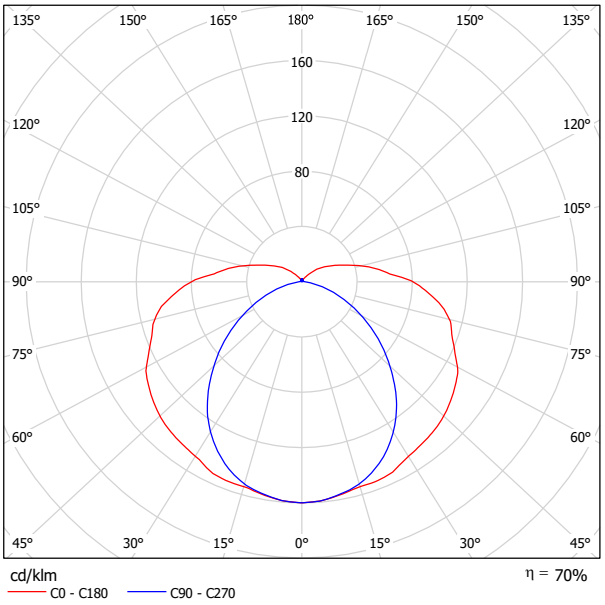
Emisión de luz 1:

Proyecto elaborado por Carlos Martínez Moujir
Teléfono 667340700

PHILIPS TCW060 2xTL5-28W HF / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 87
Código CIE Flux: 36 64 85 87 70

Waterproof TCW060 – just light
Designed for use in demanding environments, TCW060 is an economical, compact
waterproof luminaire. Dedicated versions are available for TL-D and TL5 lamps.
Ingress-protected to a level of IP65 and operating solely on electronic gear, this is a competitive energy-saving solution for wet spaces – at the same cost
as an electromagnetic solution. A flexible ceiling clip facilitates easy installation and maintenance

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR

ρ Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara					Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	18.6	20.0	19.1	20.4	20.9	15.7	17.0	16.1	17.4	17.9
	3H	21.1	22.3	21.6	22.8	23.4	16.7	17.9	17.2	18.4	18.9
	4H	22.5	23.6	23.0	24.1	24.7	17.0	18.1	17.5	18.6	19.2
	6H	23.8	24.9	24.3	25.4	26.0	17.2	18.3	17.7	18.8	19.4
	8H	24.4	25.4	25.0	26.0	26.6	17.2	18.3	17.8	18.8	19.4
	12H	25.0	26.0	25.6	26.5	27.2	17.3	18.3	17.8	18.8	19.4
4H	2H	19.2	20.4	19.7	20.9	21.4	17.1	18.3	17.6	18.8	19.3
	3H	22.0	23.0	22.5	23.5	24.1	18.5	19.5	19.1	20.0	20.7
	4H	23.5	24.4	24.1	24.9	25.6	19.0	19.9	19.6	20.5	21.1
	6H	25.0	25.8	25.6	26.4	27.1	19.4	20.2	20.0	20.8	21.4
	8H	25.8	26.5	26.4	27.1	27.8	19.4	20.2	20.1	20.8	21.5
	12H	26.5	27.2	27.1	27.8	28.5	19.5	20.2	20.1	20.8	21.5
8H	4H	23.8	24.5	24.4	25.1	25.8	20.3	21.0	20.9	21.6	22.3
	6H	25.6	26.2	26.2	26.9	27.6	21.0	21.6	21.6	22.3	23.0
	8H	26.5	27.1	27.2	27.7	28.5	21.3	21.8	21.9	22.5	23.2
	12H	27.5	27.9	28.1	28.6	29.4	21.4	21.9	22.1	22.6	23.3
12H	4H	23.8	24.5	24.4	25.1	25.8	20.6	21.3	21.2	21.9	22.6
	6H	25.7	26.2	26.3	26.9	27.6	21.6	22.1	22.2	22.8	23.5
	8H	26.7	27.2	27.4	27.9	28.6	22.0	22.5	22.7	23.1	23.9

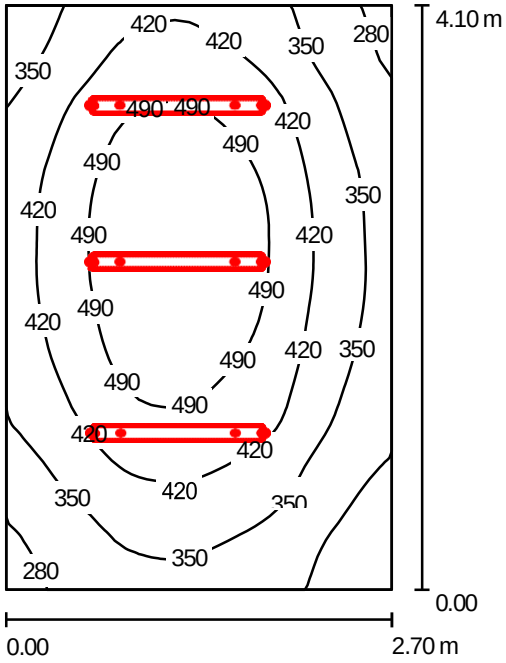
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias

S = 1.0H S = 1.5H S = 2.0H	+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.2 +0.3 / -0.4	+0.1 / -0.1 +0.2 / -0.3 +0.4 / -0.6
Tabla estándar	BK11	BK13
Sumando de corrección	9.9	4.1

Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5250lm Flujo luminoso total

Proyecto elaborado por Carlos Martínez Moujir
Teléfono 667340700

Sala de Bombas / Resumen



Altura del local: 3. 00 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	410	234	555	0.569
Suelo	20	298	205	363	0.689
Techo	70	228	108	636	0.474
Paredes (4)	50	285	139	910	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS TCW060 2xTL5-28W HF (1.000)	3675	5250	62.0
			Total: 11025	Total: 15750	186.0

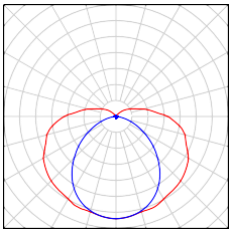
Valor de eficiencia energética: 16.80 W/m² = 4.09 W/m²/100 lx (Base: 11.07 m²)

Proyecto elaborado por Carlos Martínez Moujir
Teléfono 667340700

Sala de Bombas / Lista de luminarias

3 Piezas PHILIPS TCW060 2xTL5-28W HF
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3675 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5250 lm
Potencia de las luminarias: 62.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 87
Código CIE Flux: 36 64 85 87 70
Lámpara: 2 x TL5-28W/840 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Carlos Martínez Moujir
Teléfono 667340700

Sala de Bombas / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11025 lm
Potencia total: 186.0 W
Factor mantenimiento: 0.80
Zona marginal: 0.000 m

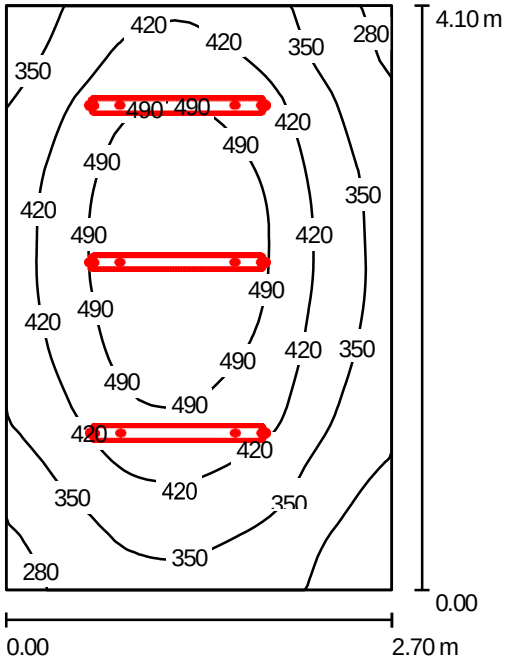
Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx]			Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
	directo	indirecto	total		
Plano útil	251	159	410	/	/
Suelo	163	135	298	20	19
Techo	92	135	228	70	51
Pared 1	177	120	297	50	47
Pared 2	116	127	243	50	39
Pared 3	226	128	353	50	56
Pared 4	145	130	275	50	44

Simetrías en el plano útil
E_{min} / E_m: 0.569 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.421 (1:2)

Valor de eficiencia energética: 16.80 W/m² = 4.09 W/m²/100 lx (Base: 11.07 m²)

Proyecto elaborado por Carlos Martínez Moujir
Teléfono 667340700

Sala de Generador / Resumen



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 2.800 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:53

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	410	234	555	0.569
Suelo	20	298	205	363	0.689
Techo	70	228	108	636	0.474
Paredes (4)	50	285	139	910	/

Plano útil:

Altura:	0.850 m
Trama:	32 x 32 Puntos
Zona marginal:	0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	3	PHILIPS TCW060 2xTL5-28W HF (1.000)	3675	5250	62.0
			Total: 11025	Total: 15750	186.0

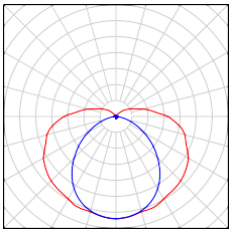
Valor de eficiencia energética: 16.80 W/m² = 4.09 W/m²/100 lx (Base: 11.07 m²)

Proyecto elaborado por Carlos Martínez Moujir
Teléfono 667340700

Sala Generador / Lista de luminarias

3 Piezas PHILIPS TCW060 2xTL5-28W HF
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3675 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5250 lm
Potencia de las luminarias: 62.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 87
Código CIE Flux: 36 64 85 87 70
Lámpara: 2 x TL5-28W/840 (Factor de corrección 1.000).





Sala Generador / Resultados luminotécnicos

Flujo luminoso total: 11025 lm
Potencia total: 186.0 W
Factor mantenimiento: 0.80 Zona marginal: 0.000 m

Superficie	Intensidades lumínicas medias [lx] directo	indirecto	total	Grado de reflexión [%]	Densidad lumínica media [cd/m²]
Plano útil	251	159	410	/	/
Suelo	163	135	298	20	19
Techo	92	135	228	70	51
Pared 1	177	120	297	50	47
Pared 2	116	127	243	50	39
Pared 3	226	128	353	50	56
Pared 4	145	130	275	50	44

Simetrías en el plano útil E_{min} / E_m: 0.569 (1:2)

E_{min} / E_{max}: 0.421 (1:2)

Valor de eficiencia energética: 16.80 W/m² = 4.09 W/m²/100 lx (Base: 11.07 m²)

ANEXO-2
Cálculos Alumbrado Emergencia

Proyecto de Iluminación de emergencia

Proyecto : ESTACION DE BOMBEO Y CONDUCCION DE IMPULSION DEL LLANO DEL CAMELLO

Proyectista : CARLOS MARTINEZ MOUJIR

Información adicional

- Aclaración sobre los datos calculados

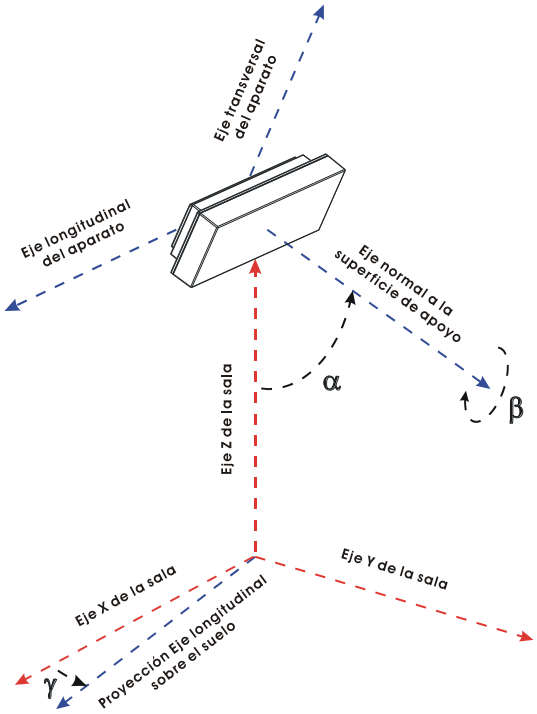
- Definición de ejes y ángulos

Aclaración sobre los datos calculados

Siguiendo las normativas referentes a la instalación de emergencia (entre ellas el Código Técnico de la Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos. De esta forma, el programa DAISA efectúa un cálculo de mínimos. Asegura que el nivel de iluminación recibido sobre el suelo es siempre, igual o superior al calculado.

No es correcto utilizar este programa para efectuar informes con referencias que no estén introducidas en los catálogos Daisalux. En ningún caso se pueden extrapolar resultados a otras referencias de otros fabricantes por similitud en lúmenes declarados. Los mismos lúmenes emitidos por luminarias de distinto tipo pueden producir resultados de iluminación absolutamente distintos. La validez de los datos se basa de forma fundamental en los datos técnicos asociados a cada referencia: los lúmenes emitidos y la distribución de la emisión de cada tipo de aparato.

Definición de ejes y ángulos

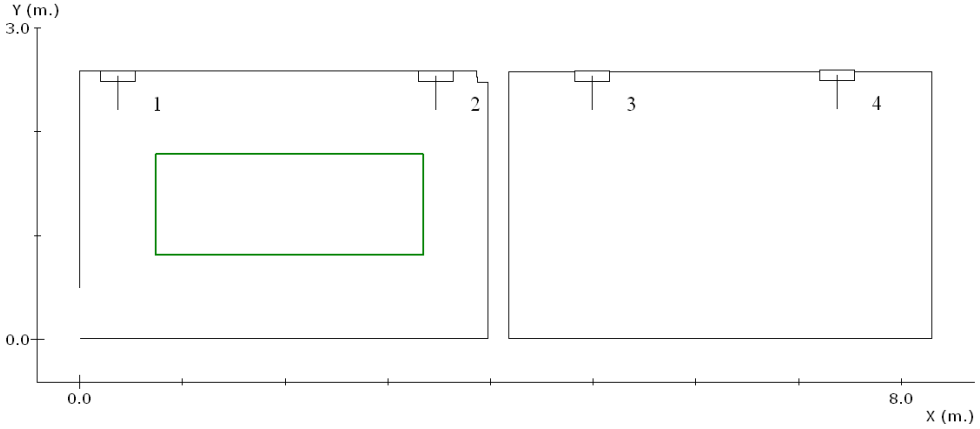


γ : Ángulo que forman la proyección del eje longitudinal del aparato sobre el plano del suelo y el eje X del plano (Positivo en sentido contrario a las agujas del reloj cuando miramos desde el techo). El valor 0 del ángulo es cuando el eje longitudinal de la luminaria es paralelo al eje X de la sala.

α : Ángulo que forma el eje normal a la superficie de fijación del aparato con el eje Z de la sala. (Un valor 90 es colocación en pared y 0 colocación en techo).

β : Autogiro del aparato sobre el eje normal a su superficie de amarre.

Plano de situación de Productos



Nota[1]

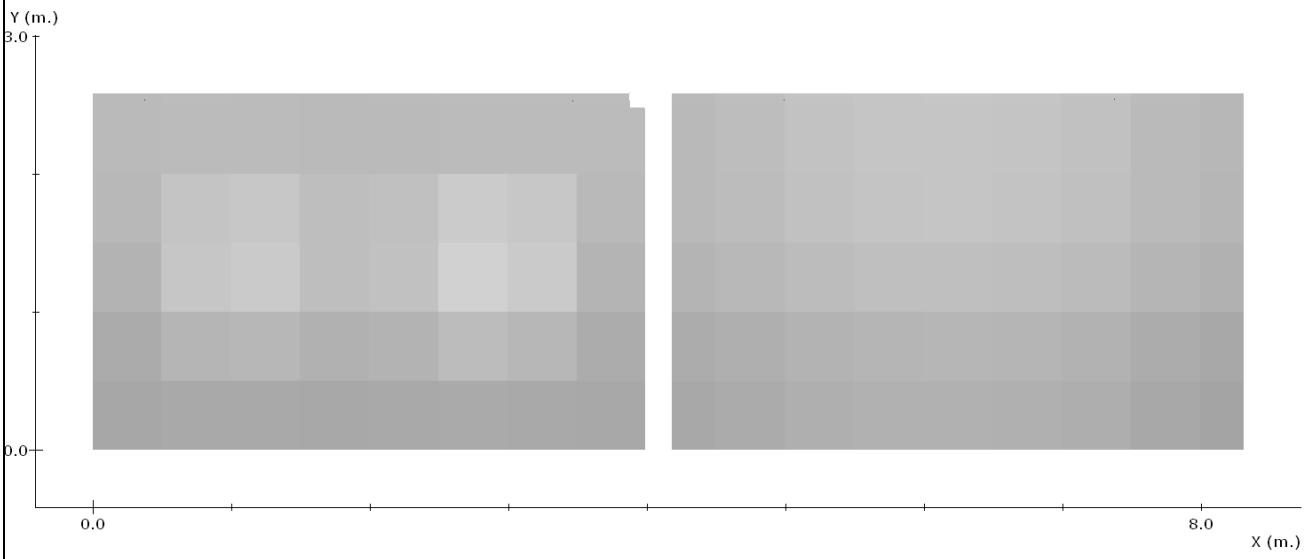
Situación de las Luminarias

Nº	Referencia[2]	Fabricante	Coordenadas						Rót.
			x	y (m.)	h	γ	α (º)	β	
1	NOVA N6	Daisalux	0.38	2.54	2.80	180	90	0	
2	NOVA N6	Daisalux	3.46	2.53	2.80	180	90	0	
3	NOVA N6	Daisalux	4.99	2.54	2.80	180	90	0	
4	NOVA N6	Daisalux	7.37	2.54	2.80	-180	90	0	

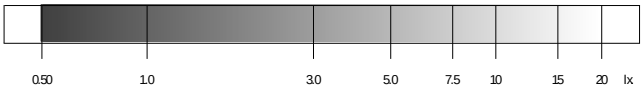
[1] DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

[2] Catálogo Internacional ES - 2011 Septiembre (4.36.21)

Gráfico de tramas del plano a 0.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

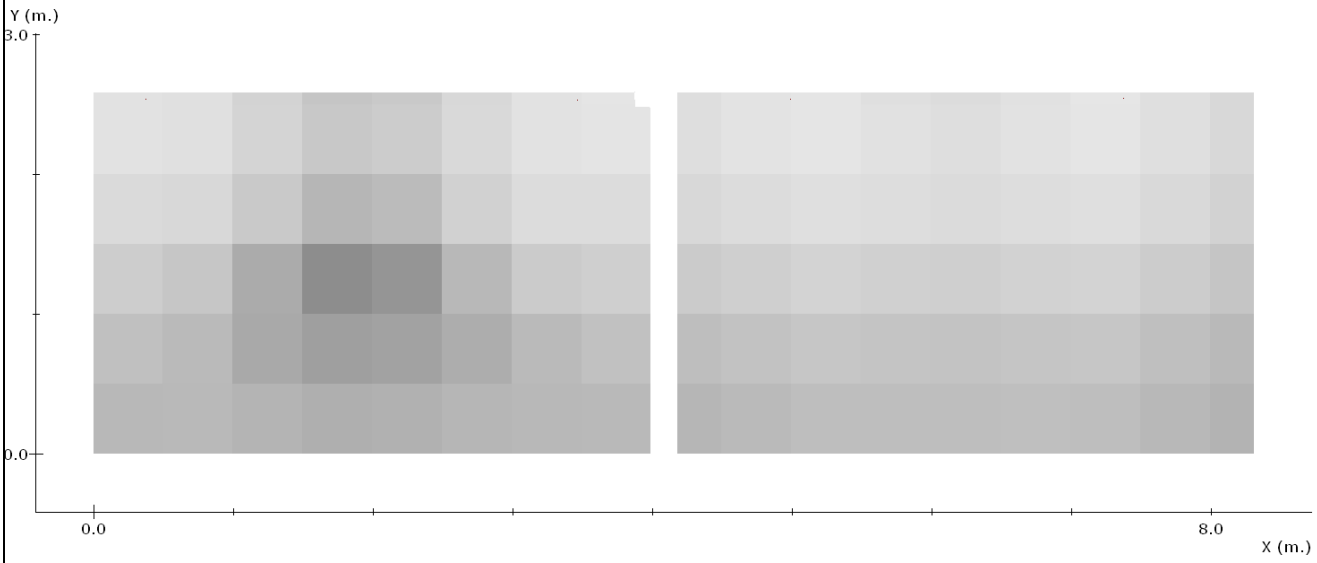
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	3.2 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 20.0 m²
Lúmenes / m²:	----	64.0 lm/m²
Iluminación media:	----	5.36 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

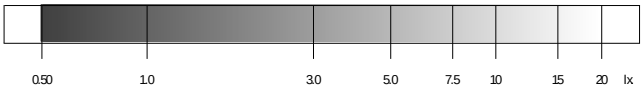
Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo Internacional ES - 2011 Septiembre (4.36.21)

Gráfico de tramas del plano a 1.00 m.



Leyenda:



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

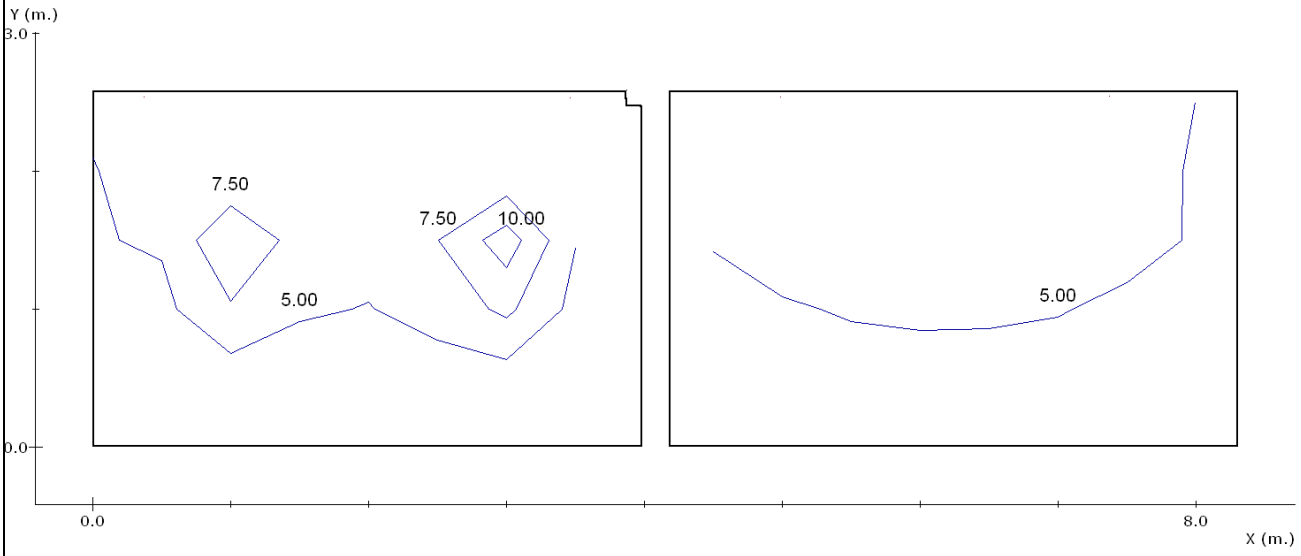
	Objetivos	Resultados
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	5.7 mx/mn
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 20.0 m²
Lúmenes / m²:	----	64.0 lm/m²
Iluminación media:	----	7.85 lx

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo Internacional ES - 2011 Septiembre (4.36.21)

Curvas isolux en el plano a 0.00 m.



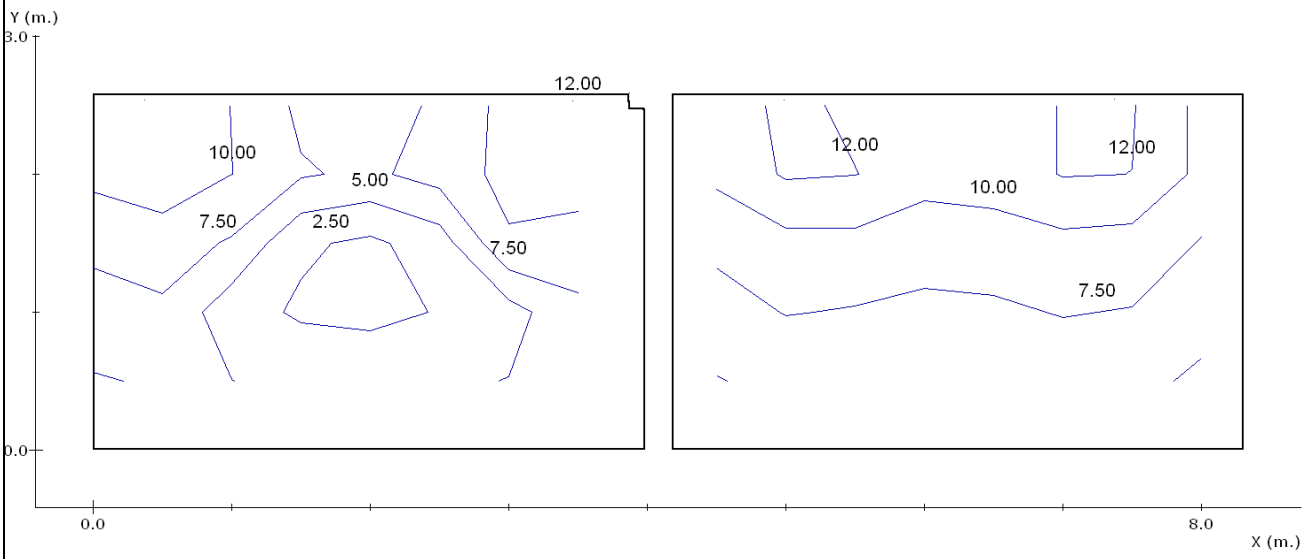
Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo Internacional ES - 2011 Septiembre (4.36.21)

Curvas isolux en el plano a 1.00 m.



Factor de Mantenimiento: 1.000
Resolución del Cálculo: 0.50 m.

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo Internacional ES - 2011 Septiembre (4.36.21)

RESULTADO DEL ALUMBRADO ANTIPÁNICO EN EL VOLUMEN DE 0.00 m. a 1.00 m.

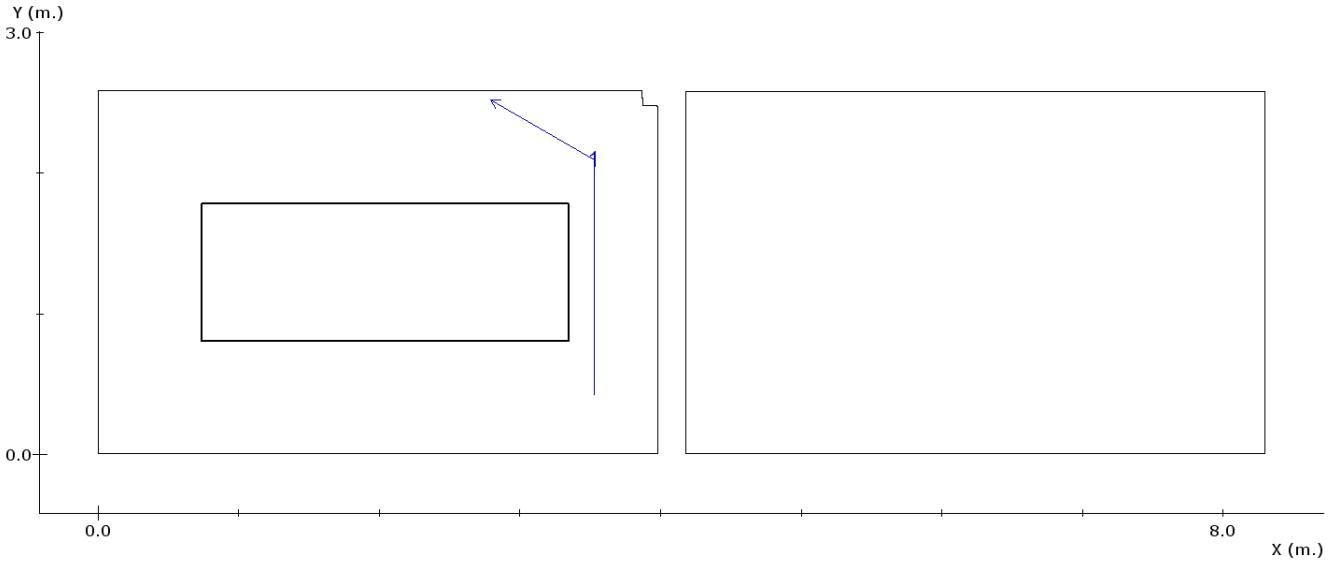
	Objetivos	Resultados
Superficie cubierta:	con 0.50 lx. o más	100.0 % de 20.0 m²
Uniformidad:	40.0 mx/mn.	5.7 mx/mn
Lúmenes / m²:	----	64.0 lm/m²

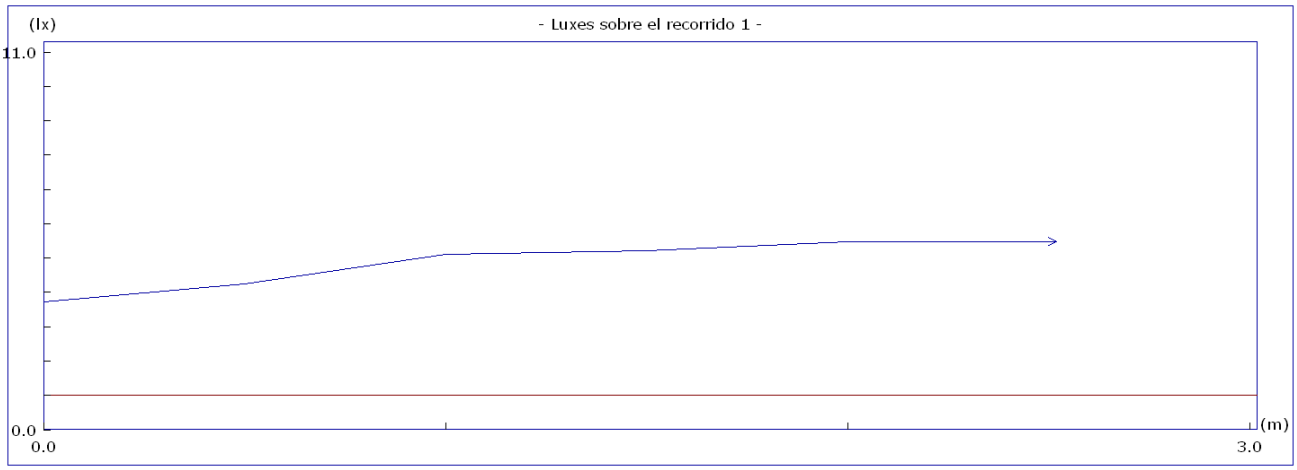
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo Internacional ES - 2011 Septiembre (4.36.21)

Recorridos de Evacuación





Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 0.50 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

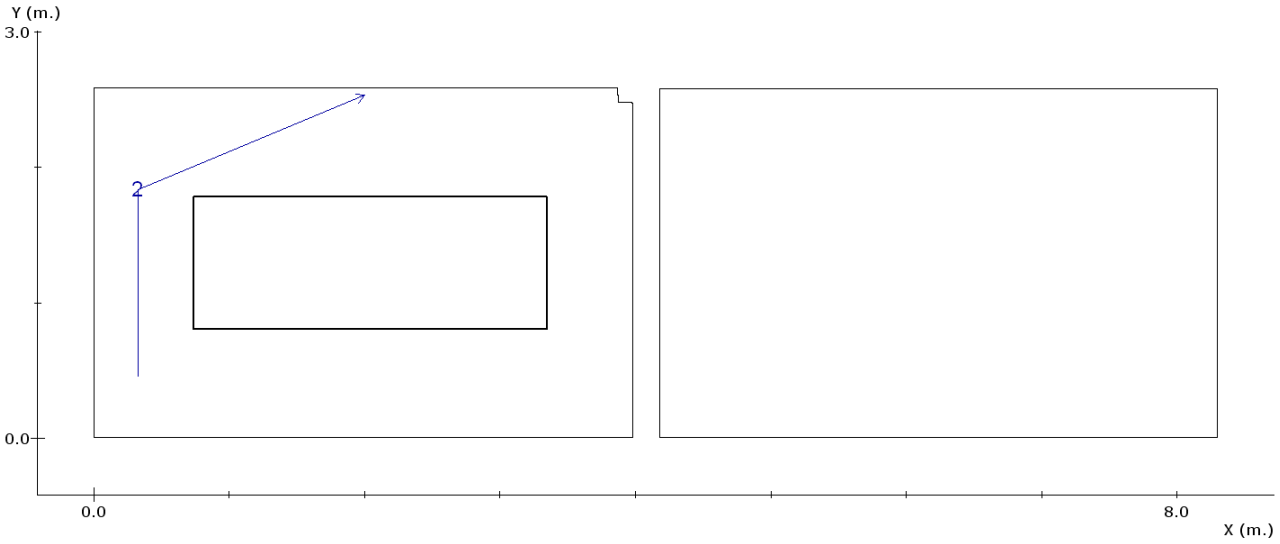
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.5 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.73 lx.
lx. máximos:	----	5.47 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

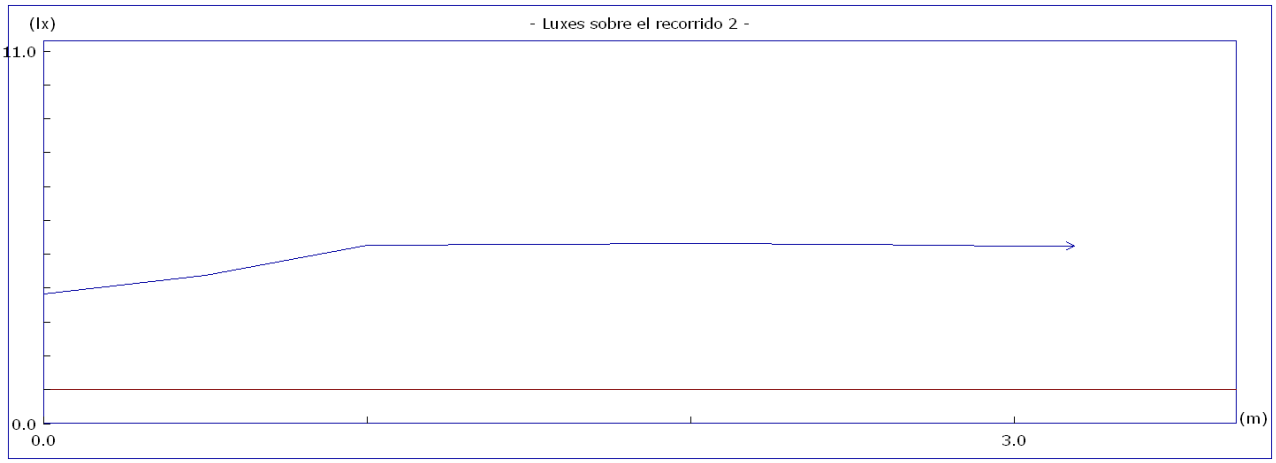
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo Internacional ES - 2011 Septiembre (4.36.21)

Recorridos de Evacuación





Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 0.50 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

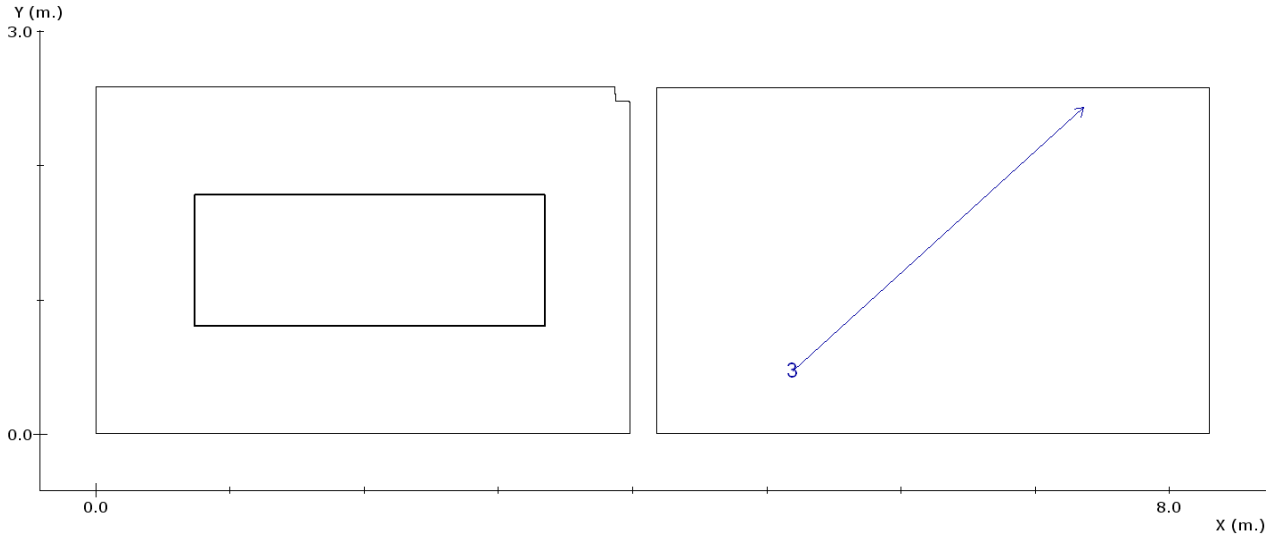
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.4 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	3.83 lx.
lx. máximos:	----	5.31 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

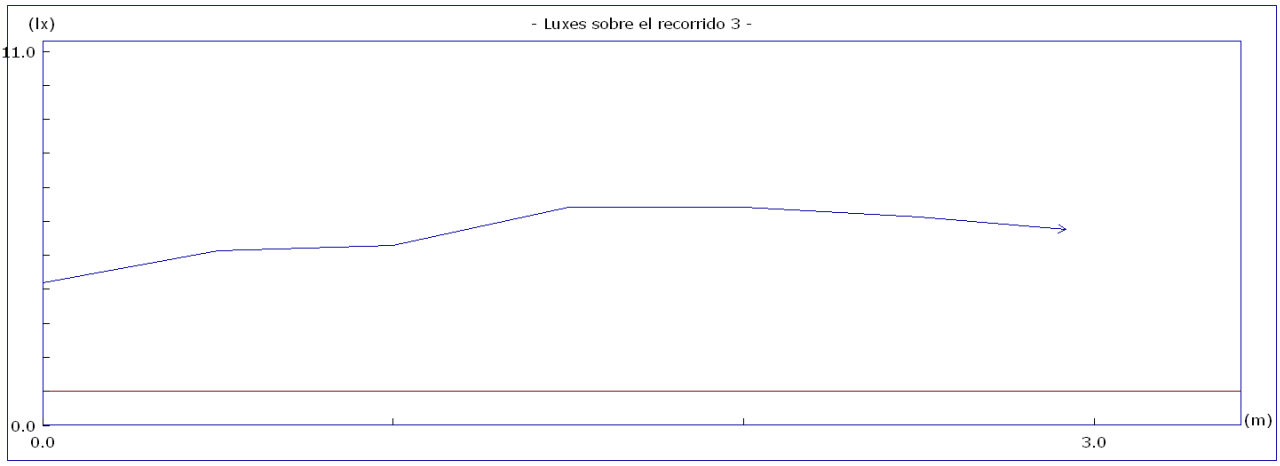
Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo Internacional ES - 2011 Septiembre (4.36.21)

Recorridos de Evacuación





Altura del plano de medida: 0.00 m.
Resolución del Cálculo: 0.50 m.
Factor de Mantenimiento: 1.000

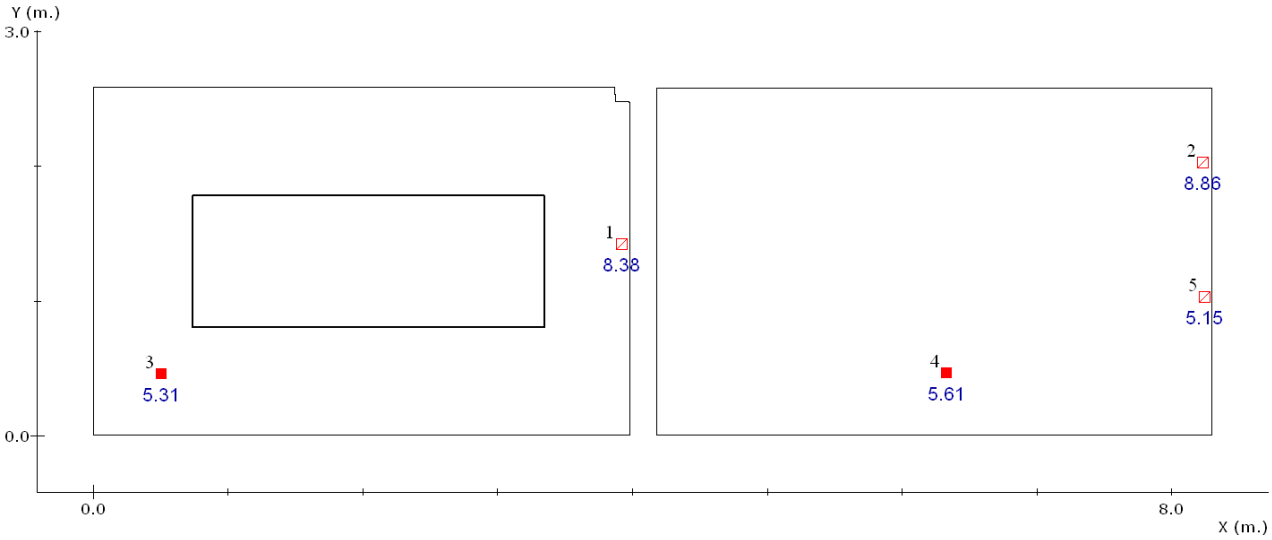
	Objetivos	Resultados
Uniform. en recorrido:	40.0 mx/mn	1.5 mx/mn
lx. mínimos:	1.00 lx.	4.20 lx.
lx. máximos:	----	6.42 lx.
Longitud cubierta:	con 1.00 lx. o más	100.0 %

Nota 1: DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

Nota 2: Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nota 3: Catálogo Internacional ES - 2011 Septiembre (4.36.21)

Plano de Situación de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos



Nota[3]
Nota[4]

Resultado de Puntos de Seguridad y Cuadros Eléctricos

Nº	Coordenadas (m.)			Resultado[5] (lx.)	Objetivo (lx.)
	x	y	h		
1	3.92	1.42	1.20	8.38	5.00
2	8.23	2.03	1.20	8.86	5.00
3	0.51	0.46	1.20	5.31	5.00
4	6.33	0.47	1.20	5.61	5.00

[3] DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

[4] Catálogo Internacional ES - 2011 Septiembre (4.36.21)

[5] Cálculo realizado a la altura de utilización del Punto de Seguridad o Cuadro Eléctrico (h).
Medidas efectuadas conforme a las normativas referentes a la instalación de iluminación de emergencia (entre ellas Reglamento de Baja Tensión, y Código Técnico de Edificación), no se tiene en cuenta la reflexión de paredes y techos.

Nº	**Coordenadas** (m.)			**Resultado**[5] (lx.)	**Objetivo** (lx.)
	x	**y**	**h**		
5	8.24	1.03	1.20	5.15	5.00

Lista de productos usados en el plano

Nota[6]

Cantidad	Referencia[7]	Fabricante
4	NOVA N6	Daisalux

[6] DAISALUX no se responsabiliza ni de los proyectos ni de las posibles modificaciones de los mismos realizadas por personal ajeno a la empresa

[7] Catálogo Internacional ES - 2011 Septiembre (4.36.21)

3-PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

2- PLANTA DE CONJUNTO

3- PLANTA GENERAL (HOJA 1/2)
3- PLANTA GENERAL (HOJA 2/2)

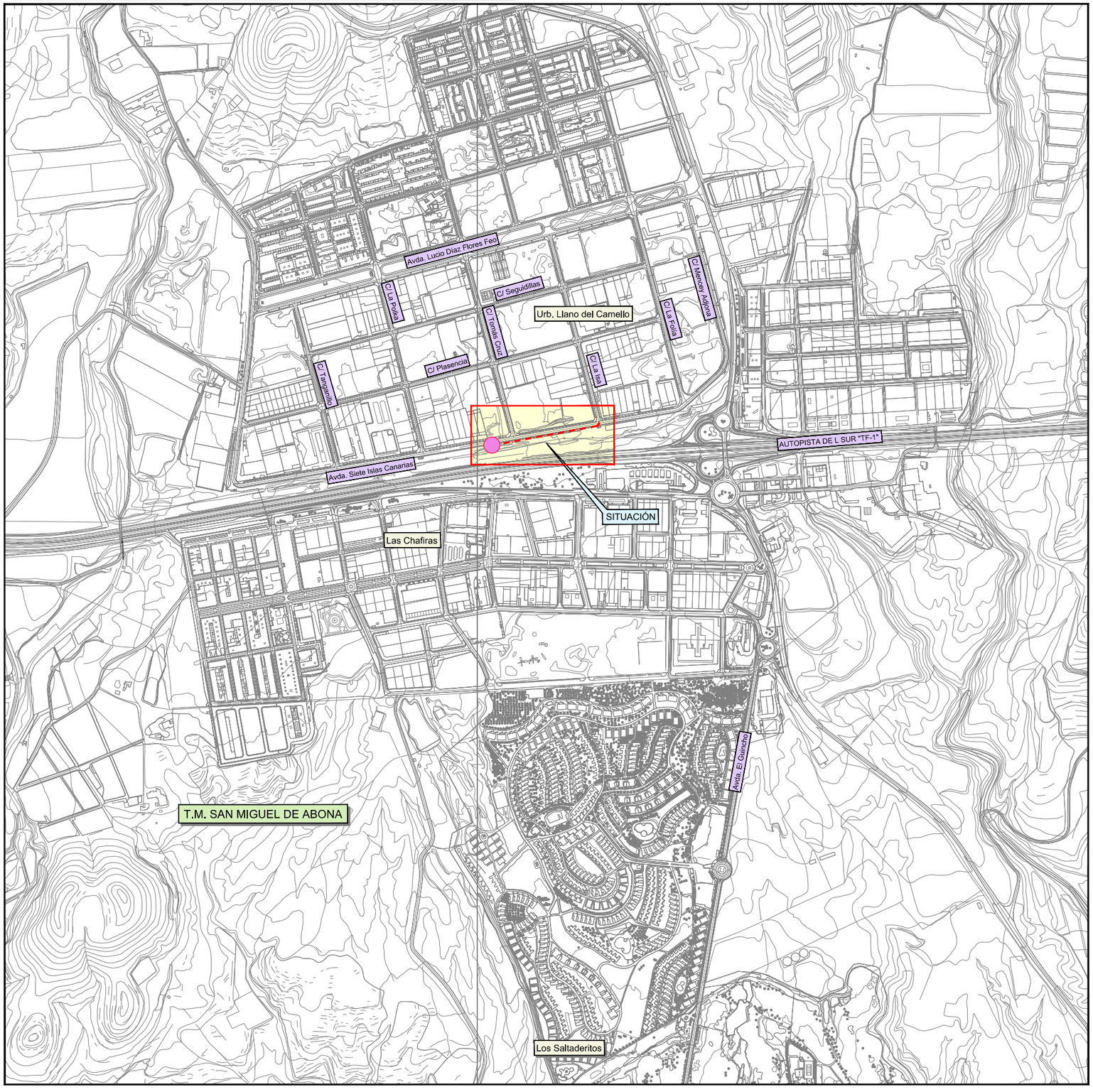
4.1- ESTACIÓN DE BOMBEO UBICACIÓN
4.2- ESTACIÓN DE BOMBEO. PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
4.3- ESTACIÓN DE BOMBEO. ALZADO Y SECCIONES (HOJA 1/3)
4.3- ESTACIÓN DE BOMBEO. ALZADO Y SECCIONES (HOJA 2/3)
4.3- ESTACIÓN DE BOMBEO. ALZADO Y SECCIONES (HOJA 3/3)
4.4- ESTACIÓN DE BOMBEO. INSTALACIONES Y VARIOS

5- DETALLES

6- ESQUEMA UNIFILAR

SITUACIÓN- GOLF DEL SUR Y AMARILLA GOLF. SAN MIGUEL DE ABONA

ESCALA: 1/5.000





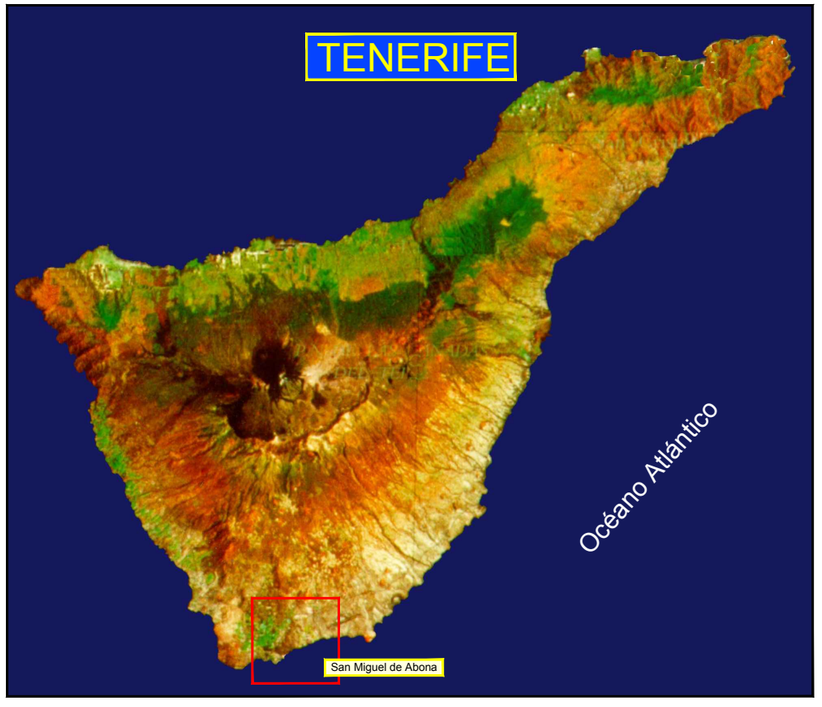
SITUACIÓN- ISLAS CANARIAS

ESCALA: S/E



SITUACIÓN- TENERIFE

ESCALA: S/E



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN PARA ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

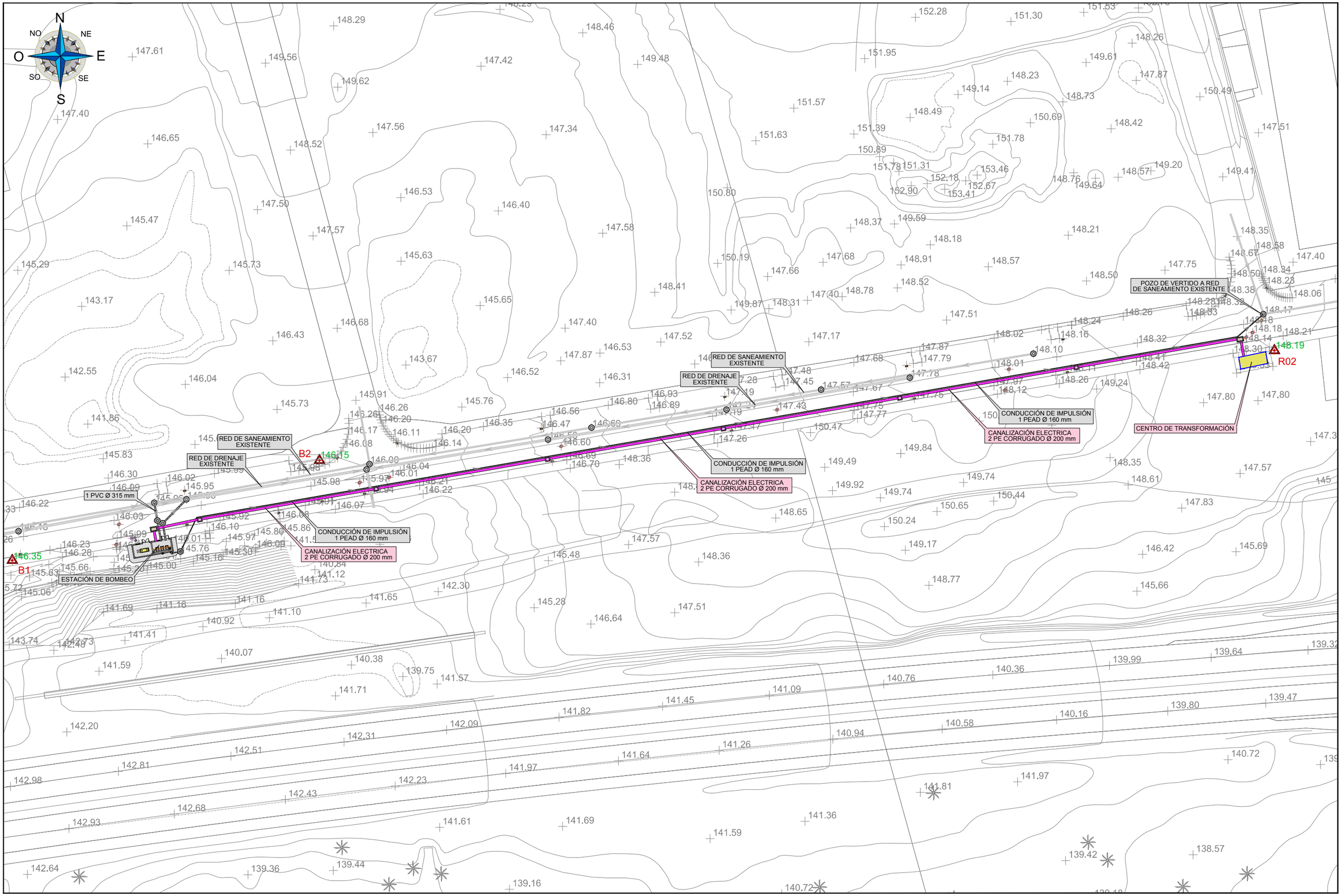
REDACCION Y ELABORACION
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
D. CARLOS MARTÍNEZ MOUJIR
COL. N: 1.655

GRÁFICA: 0 100 200 300

ESCALAS NUMÉRICA: 1/10.000

PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA: FEBRERO 2016
HOJA REF: 16CM01
HOJA Nº 01
HOJA 01 DE 01



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN PARA ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

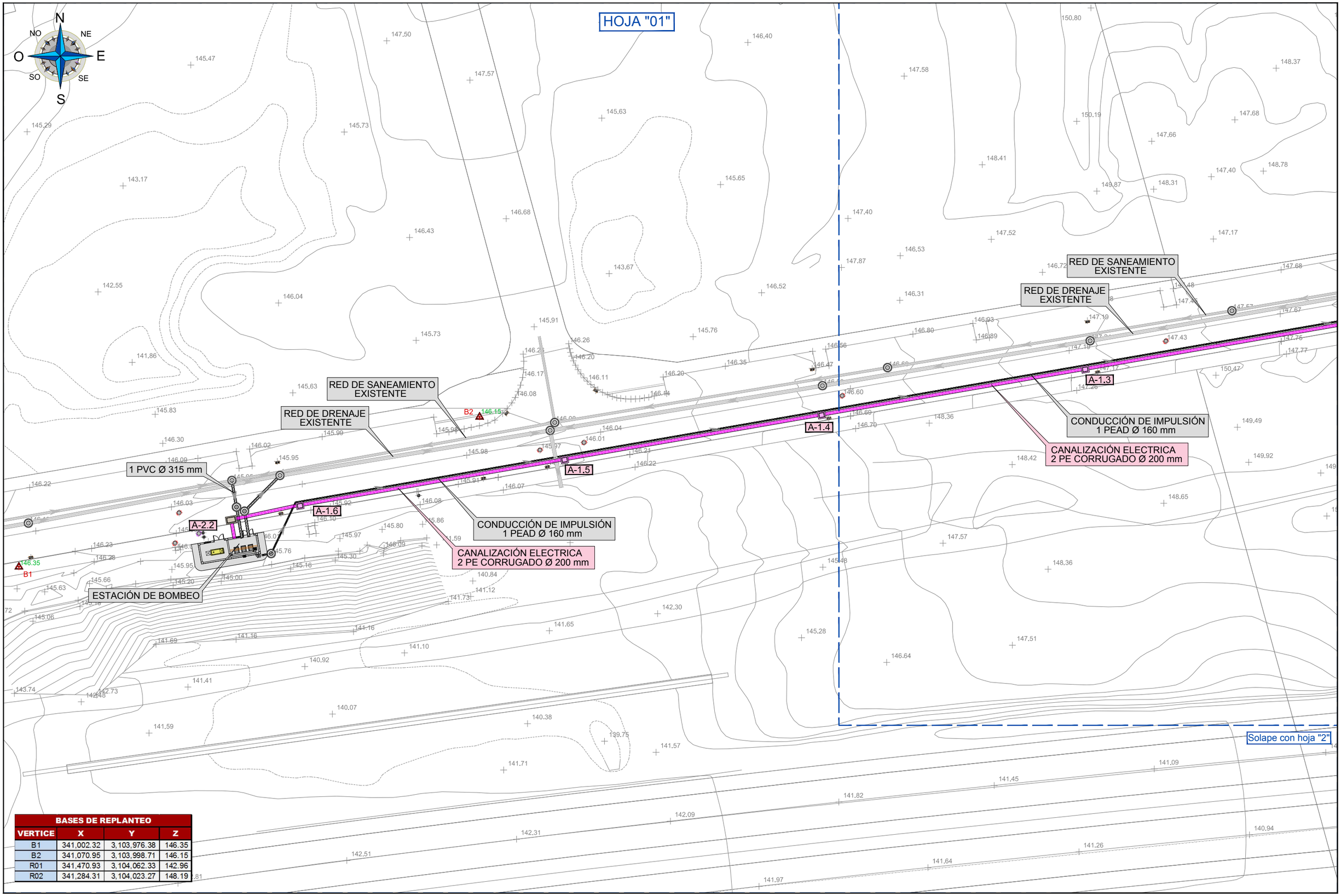
REDACCION Y ELABORACION
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
D. CARLOS MARTÍNEZ MOUJIR
COL. Nº 1.655

GRÁFICA: 0 7.5 15.0 22.5

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/750

PLANO: PLANTA DE CONJUNTO

FECHA: FEBRERO 2016
REF: 16CM01
HOJA Nº 2
HOJA 01 DE 01



BASES DE REPLANTEO			
VERTICE	X	Y	Z
B1	341,002.32	3,103,976.38	146.35
B2	341,070.95	3,103,998.71	146.15
R01	341,470.93	3,104,062.33	142.96
R02	341,284.31	3,104,023.27	148.19

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
PROYECTO DE BAJA TENSIÓN PARA
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

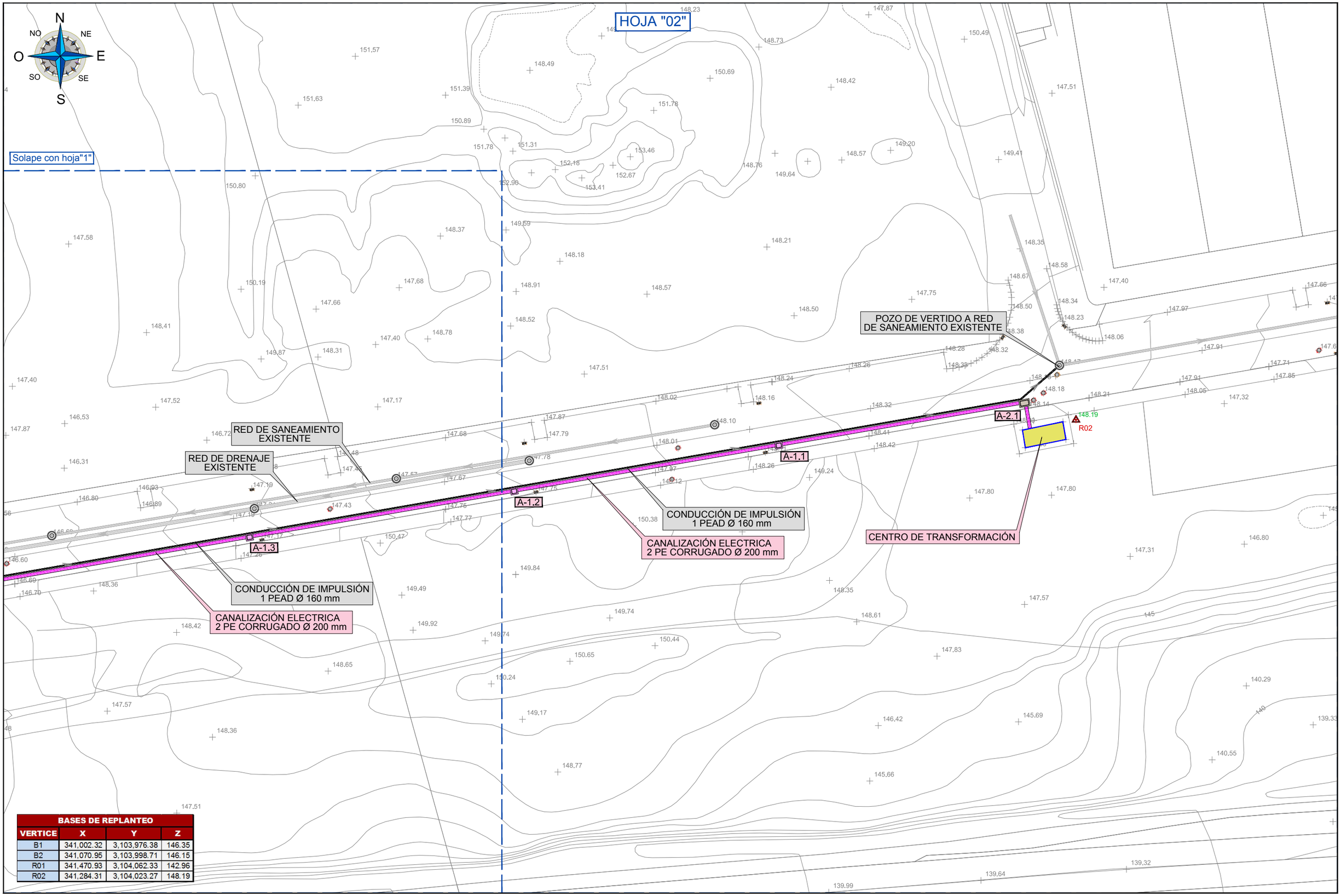
REDACCION Y ELABORACION
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
D. CARLOS MARTÍNEZ MOUJIR
COL. N.º 1.655

GRÁFICA: 0 5 10 15

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/500

PLANO:
CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
PLANTA GENERAL
Y DE REPLANTEO

FECHA: FEBRERO 2016
REF: 16CM01
HOJA Nº 3
HOJA 01 DE 02



BASES DE REPLANTEO			
VERTICE	X	Y	Z
B1	341,002.32	3,103,976.38	146.35
B2	341,070.95	3,103,998.71	146.15
R01	341,470.93	3,104,062.33	142.96
R02	341,284.31	3,104,023.27	148.19

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN PARA
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
D. CARLOS MARTÍNEZ MOUJIR
COL. Nº 1.655

GRÁFICA: 0 5 10 15

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/500

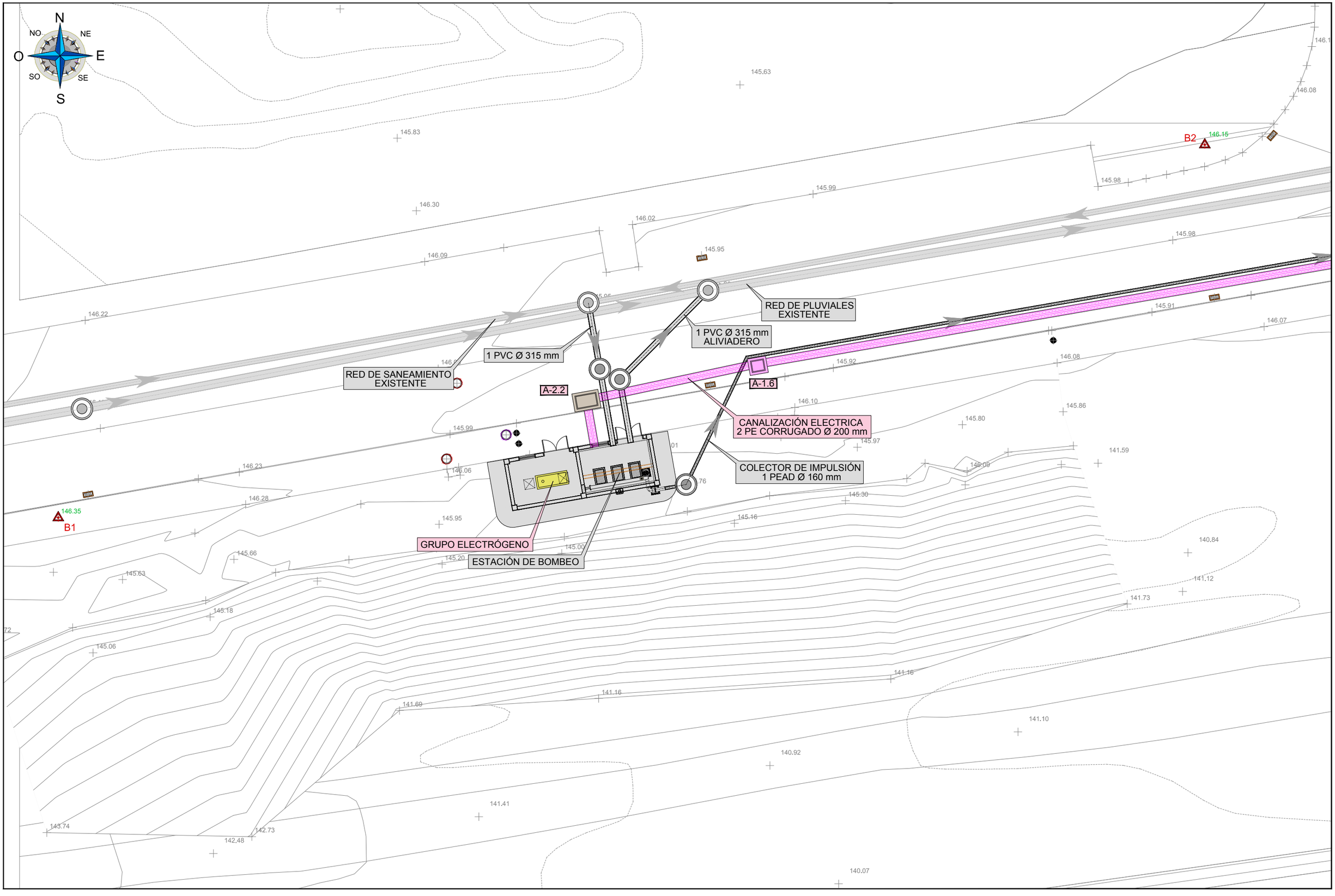
PLANO:
CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
PLANTA GENERAL
Y DE REPLANTEO

FECHA: FEBRERO 2016

HOJA Nº: 3

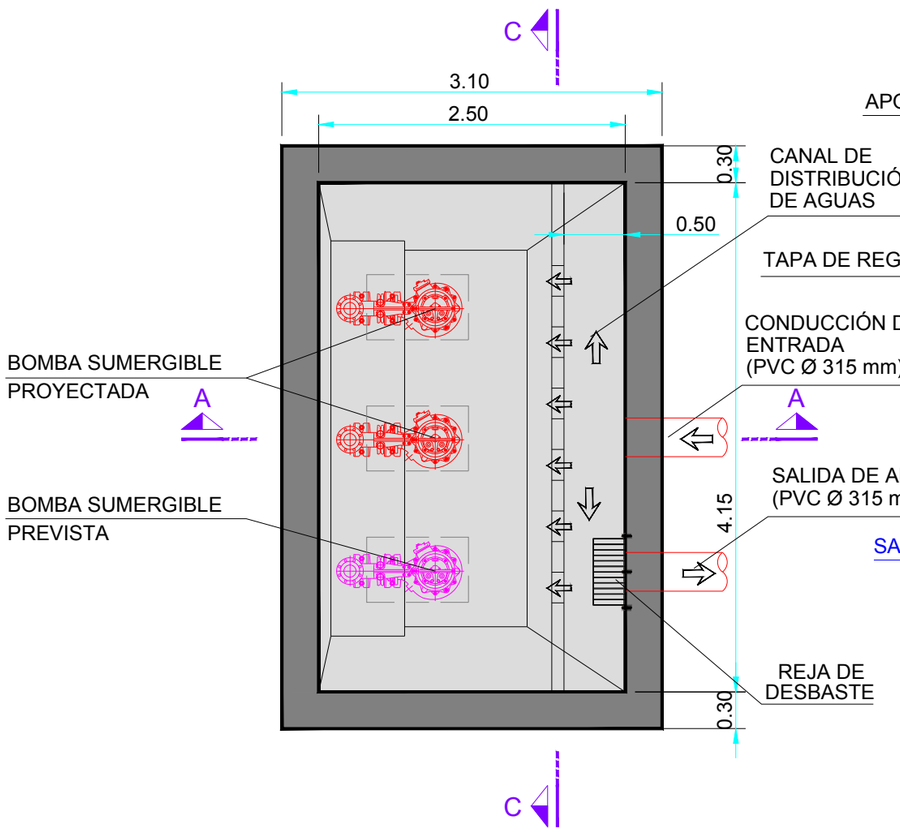
REF: 16CM01

HOJA 02 DE 02

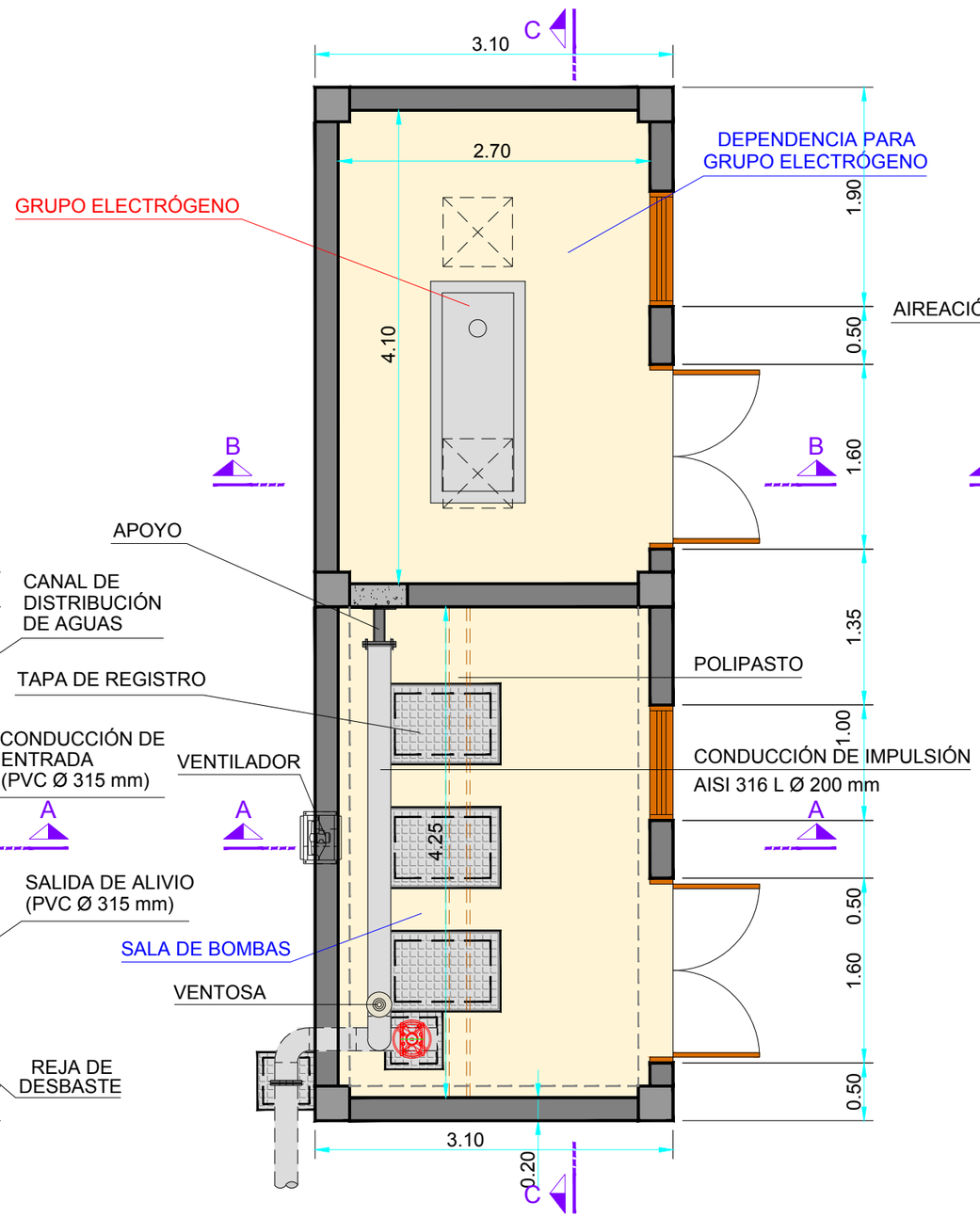


EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA	T.M. San Miguel de Abona	PROYECTO DE: PROYECTO DE BAJA TENSIÓN PARA ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA	REDACCION Y ELABORACION EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL D. CARLOS MARTÍNEZ MOUJIR COL. N: 1.655	GRÁFICA: 0 2 4 6	ESCALAS NUMÉRICA: 1/200	PLANO: ESTACIÓN DE BOMBEO UBICACIÓN	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA REF: 16CM01 Nº 4.1 HOJA 01 DE 01

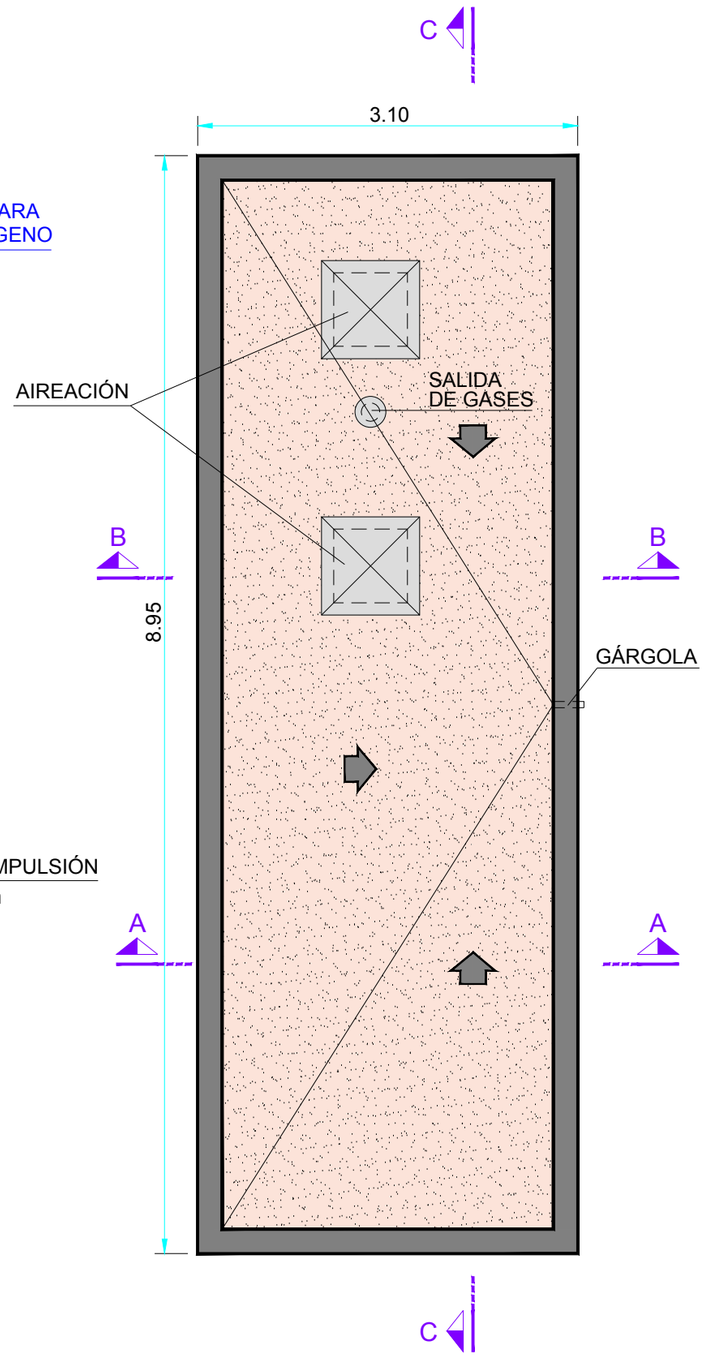
PLANTA BAJO RASANTE



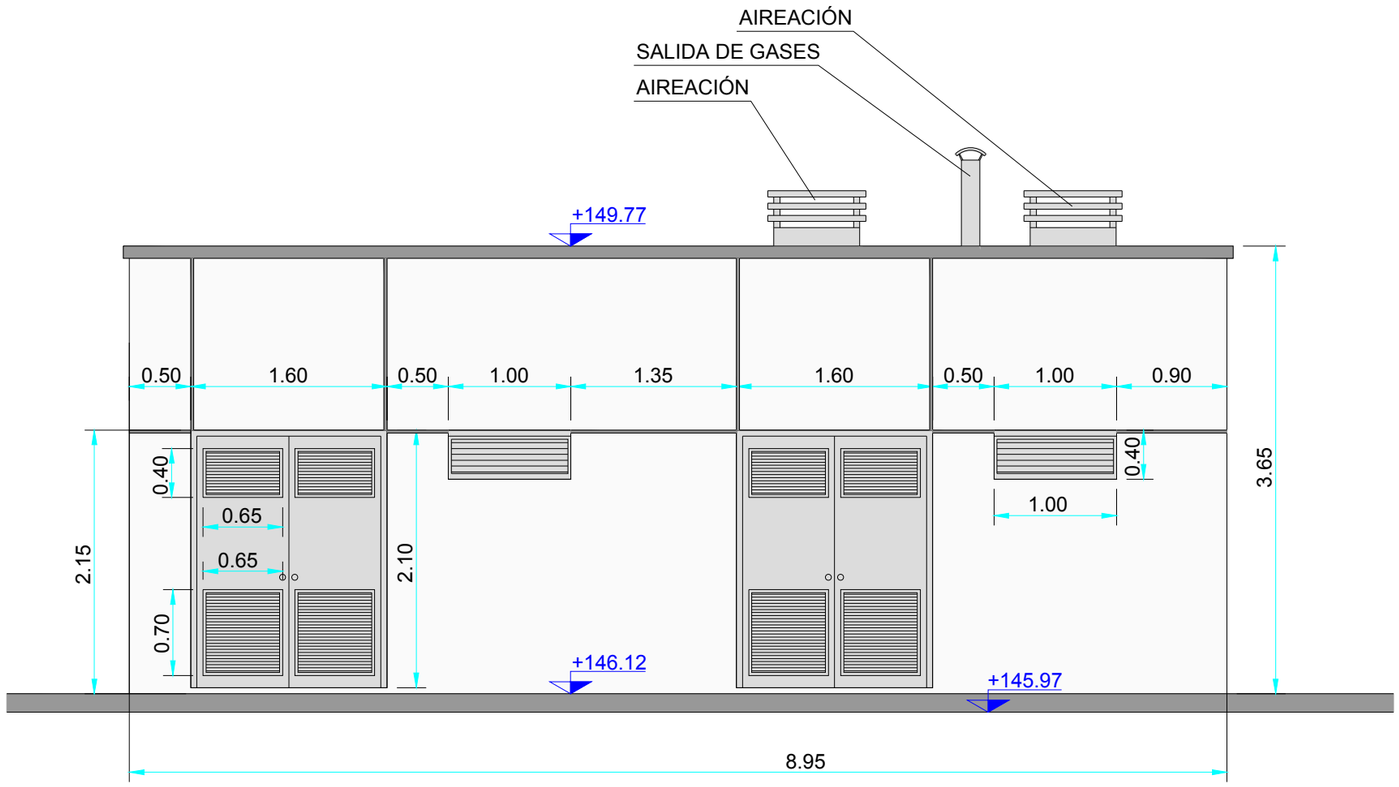
PLANTA DE CALLE



PLANTA DE CUBIERTA



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA	T.M. San Miguel de Abona	PROYECTO DE: PROYECTO DE BAJA TENSIÓN PARA ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA	REDACCION Y ELABORACION EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL D. CARLOS MARTÍNEZ MOUJIR COL. N: 1.655	GRÁFICA: 0 0.5 1.0 1.5	ESCALAS NUMÉRICA: 1/50	PLANO: ESTACIÓN DE BOMBEO PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA REF: 16CM01 Nº 4.2 HOJA 01 DE 01



*PLANIMETRÍA
- Sistema de Referencia:
  Elipsoide WGS 84
  Origen longitud Greenwich
- Sistema de representación:
  Proyección UTM.

*ALTIMETRÍA
- Cartografía y Batimetría:
  ±0.00 referido al Mareógrafo del Puerto de Santa Cruz de Tenerife

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
PROYECTO DE BAJA TENSIÓN PARA
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
D. CARLOS MARTÍNEZ MOUJIR
COL. Nº 1.655

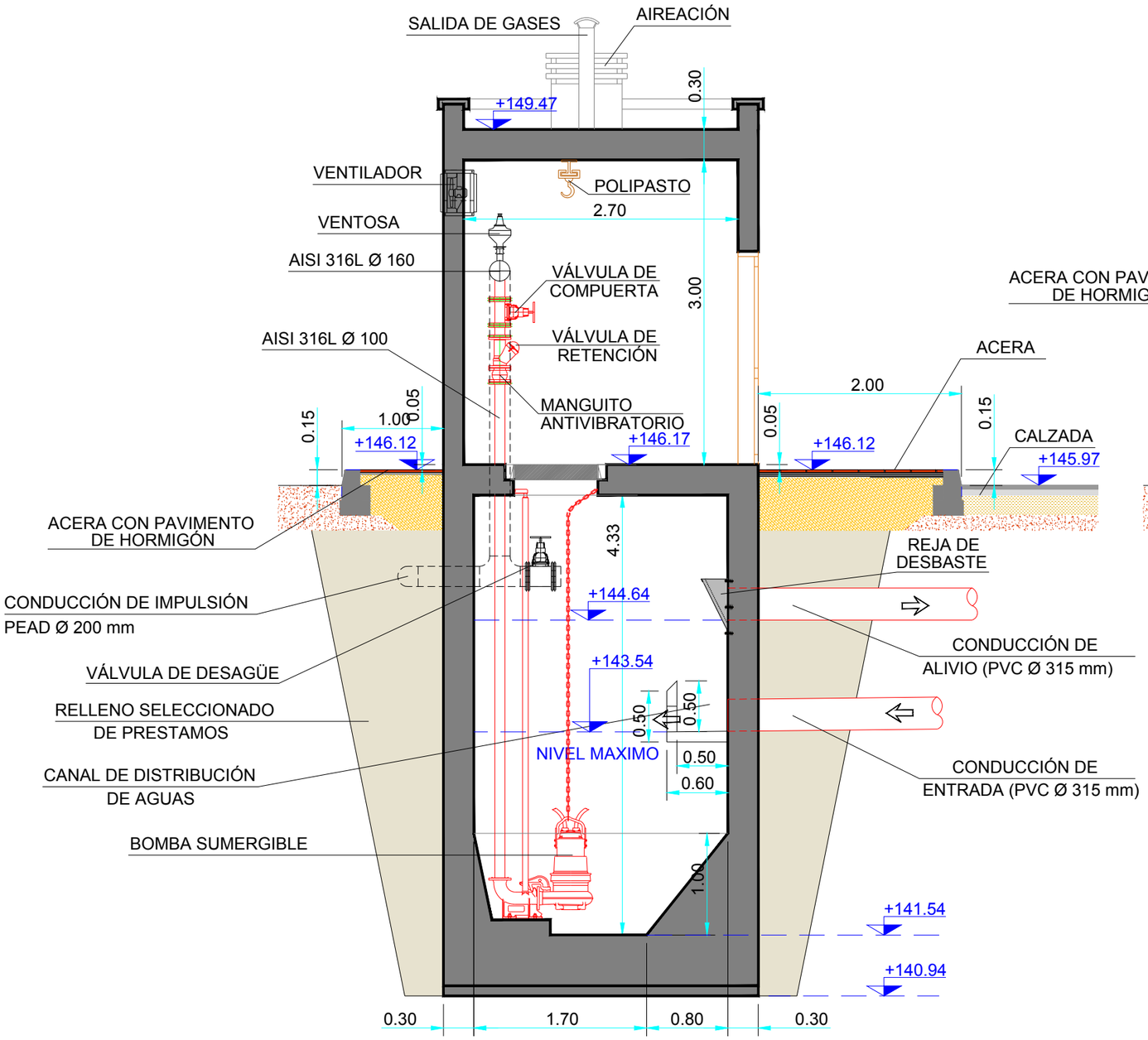
GRÁFICA: 0 0.5 1.0 1.5

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/50

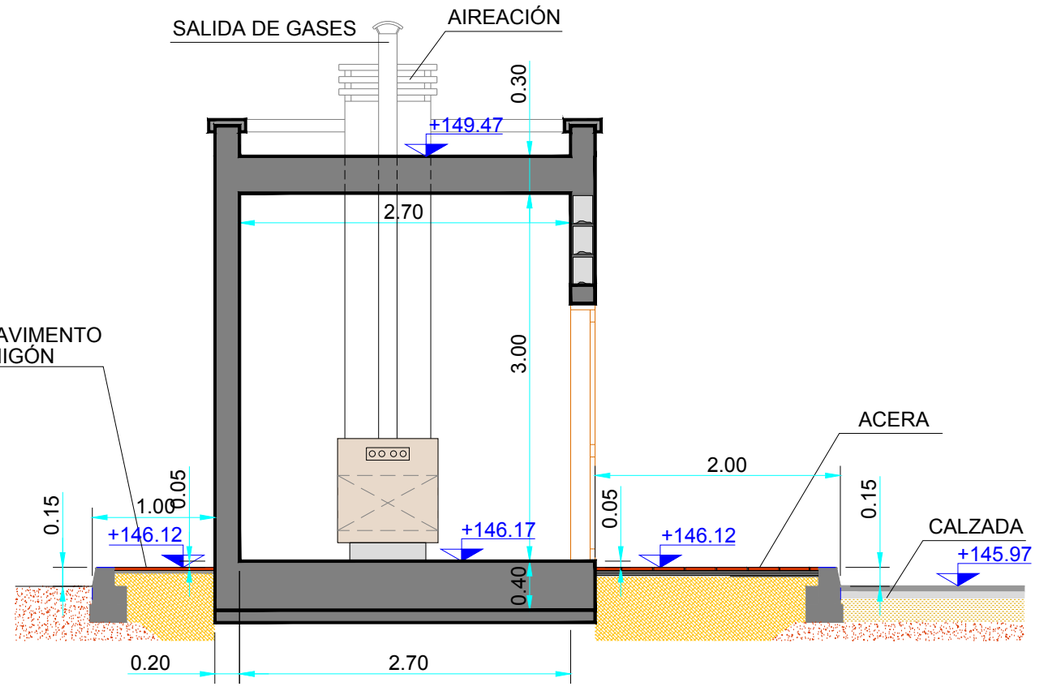
PLANO:
ESTACIÓN DE BOMBEO
ALZADO Y SECCIONES

FECHA: FEBRERO 2016
HOJA Nº 4.3
REF.: 16CM01
HOJA 01 DE 03

SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



*PLANIMETRÍA

- Sistema de Referencia:
  Elipsoide WGS 84
  Origen longitud Greenwich
- Sistema de representación:
  Proyección UTM.

*ALTIMETRÍA

- Cartografía y Batimetría:
  ±0.00 referido al Mareógrafo del Puerto de Santa Cruz de Tenerife

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
PROYECTO DE BAJA TENSIÓN PARA
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

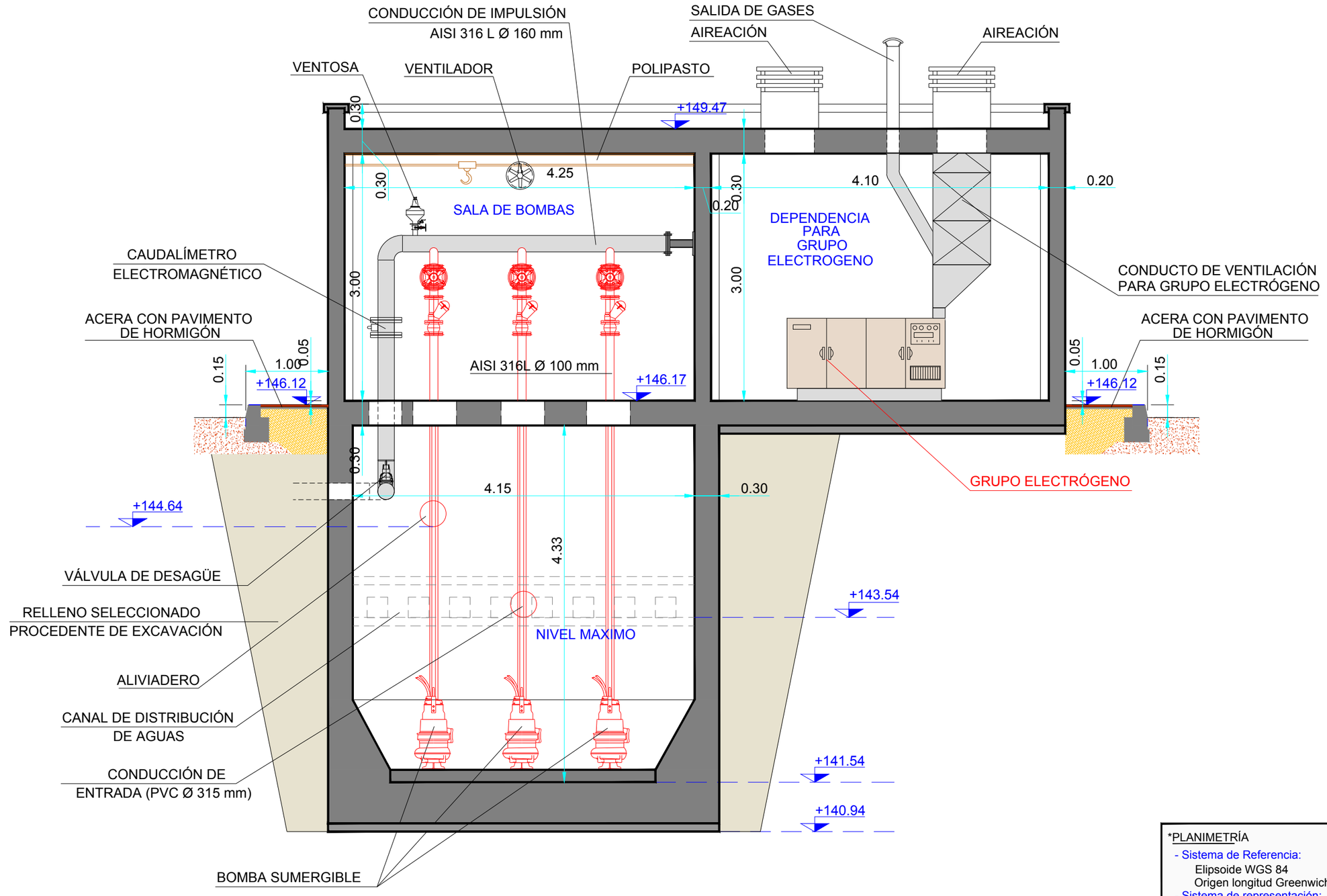
REDACCION Y ELABORACION
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
D. CARLOS MARTÍNEZ MOUJIR
COL. N: 1.655

GRÁFICA: 0 0.5 1.0 1.5

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/50

PLANO:
ESTACIÓN DE BOMBEO
ALZADO Y SECCIONES

FECHA: FEBRERO 2016.
HOJA Nº 4.3
REF.: 16CM01
HOJA 02 DE 03



*PLANIMETRÍA

- Sistema de Referencia:
  Elipsoide WGS 84
  Origen longitud Greenwich
- Sistema de representación:
  Proyección UTM.

*ALTIMETRÍA

- Cartografía y Batimetría:
  ±0.00 referido al Mareógrafo del Puerto de Santa Cruz de Tenerife

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
PROYECTO DE BAJA TENSIÓN PARA
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
D. CARLOS MARTÍNEZ MOUJIR
COL. N.: 1.655

GRÁFICA: 0 0.5 1.0 1.5

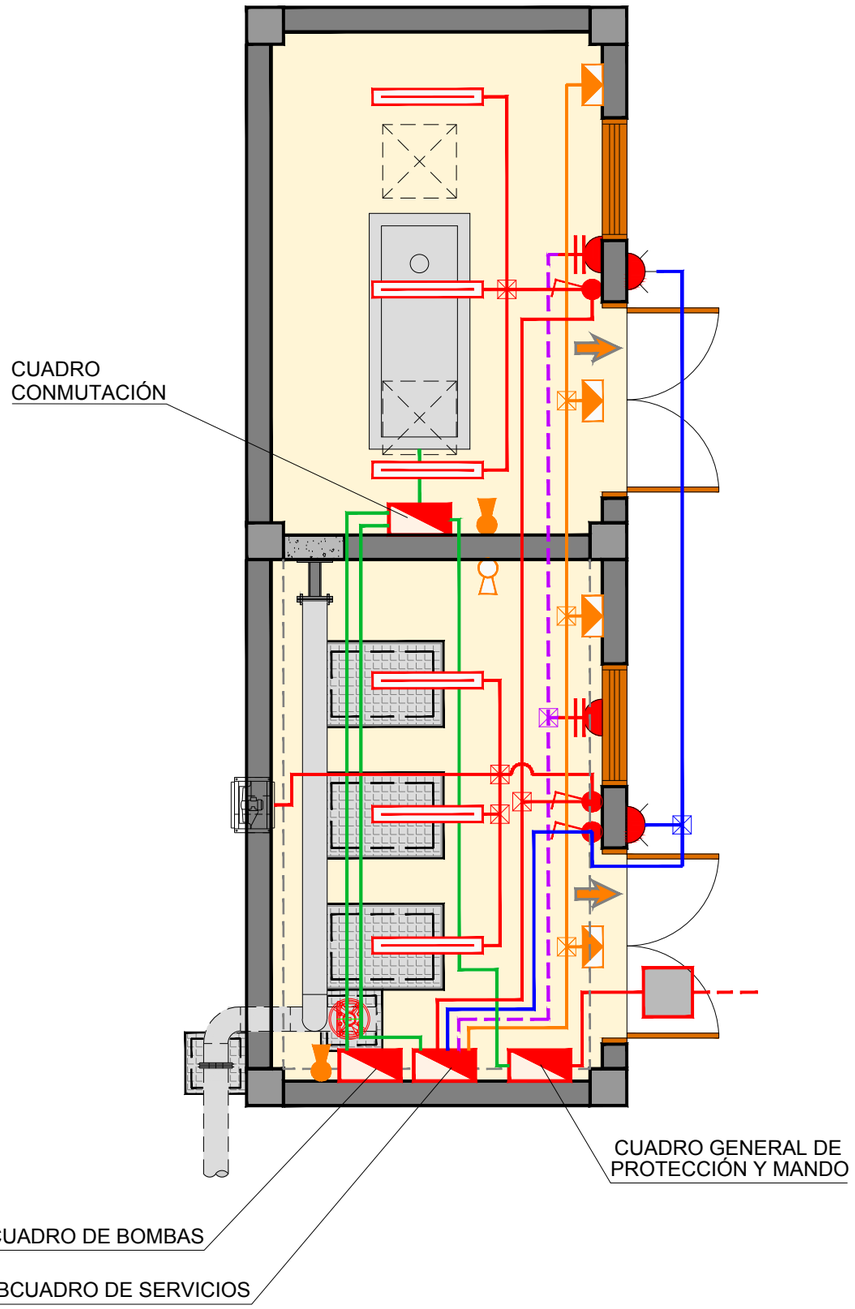
ESCALAS
NUMÉRICA: 1/50

PLANO:
ESTACIÓN DE BOMBEO
ALZADO Y SECCIONES

FECHA: FEBRERO 2016
HOJA
REF.: 16CM01
Nº 4.3
HOJA 03 DE 03

PLANTA DE INSTALACIÓN
ELÉCTRICA Y CONTRAINCENDIOS

PLANTA DE CALLE



LEYENDA CONTRAINCENDIOS

- RECORRIDO DE EVACUACIÓN
- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO 21A-113B "ABC"
- EXTINTOR DE CO_2

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR	
CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO INTERIOR	PUNTO DE LUZ EN PARED
CANALIZACIÓN DE EMERGENCIA	TOMA DE CORRIENTE DE 16A+TT
CANALIZACIÓN DE FUERZA	INTERRUPTOR SENCILLO
CANALIZACIÓN DESDE GRUPO ELECTROGENO	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x40W
ARQUETA DE CONEXIÓN	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
PROYECTO DE BAJA TENSIÓN PARA
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
D. CARLOS MARTÍNEZ MOUJIR
COL. Nº 1.655

GRÁFICA: 0 0.5 1.0 1.5

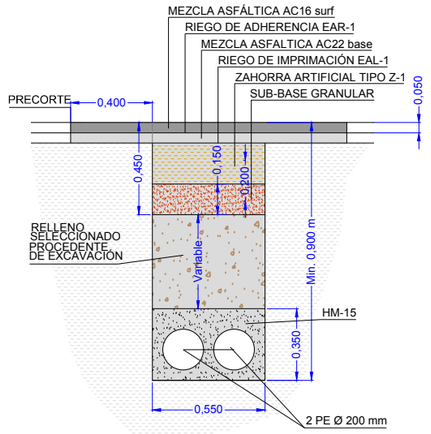
ESCALAS
NUMÉRICA: 1/50

PLANO:
ESTACIÓN DE BOMBEO
INSTALACIONES Y VARIOS

FECHA: FEBRERO 2016
HOJA Nº REF: 16CM01
4.4
HOJA 01 DE 01

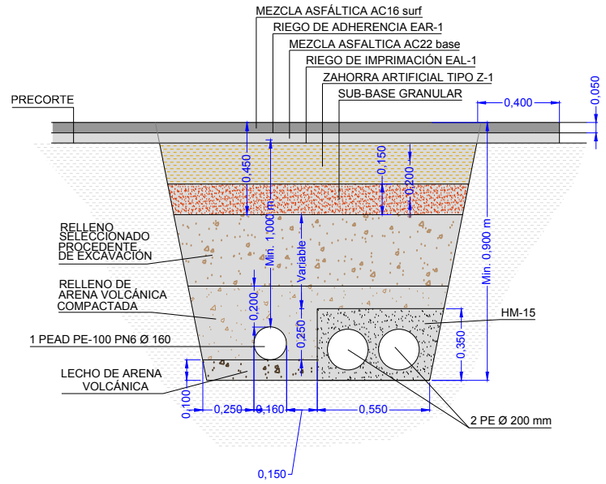
SECCIÓN TIPO DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

Esc: 1/30



SECCIÓN TIPO DE CANALIZACIÓN ELÉCTRICA E IMPULSIÓN

Esc: 1/30



ARQUETA A-2 EN CALZADA

Esc: 1/25

ARQUETA A-1 EN CALZADA

Esc: 1/25

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:

PROYECTO DE BAJA TENSIÓN PARA ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

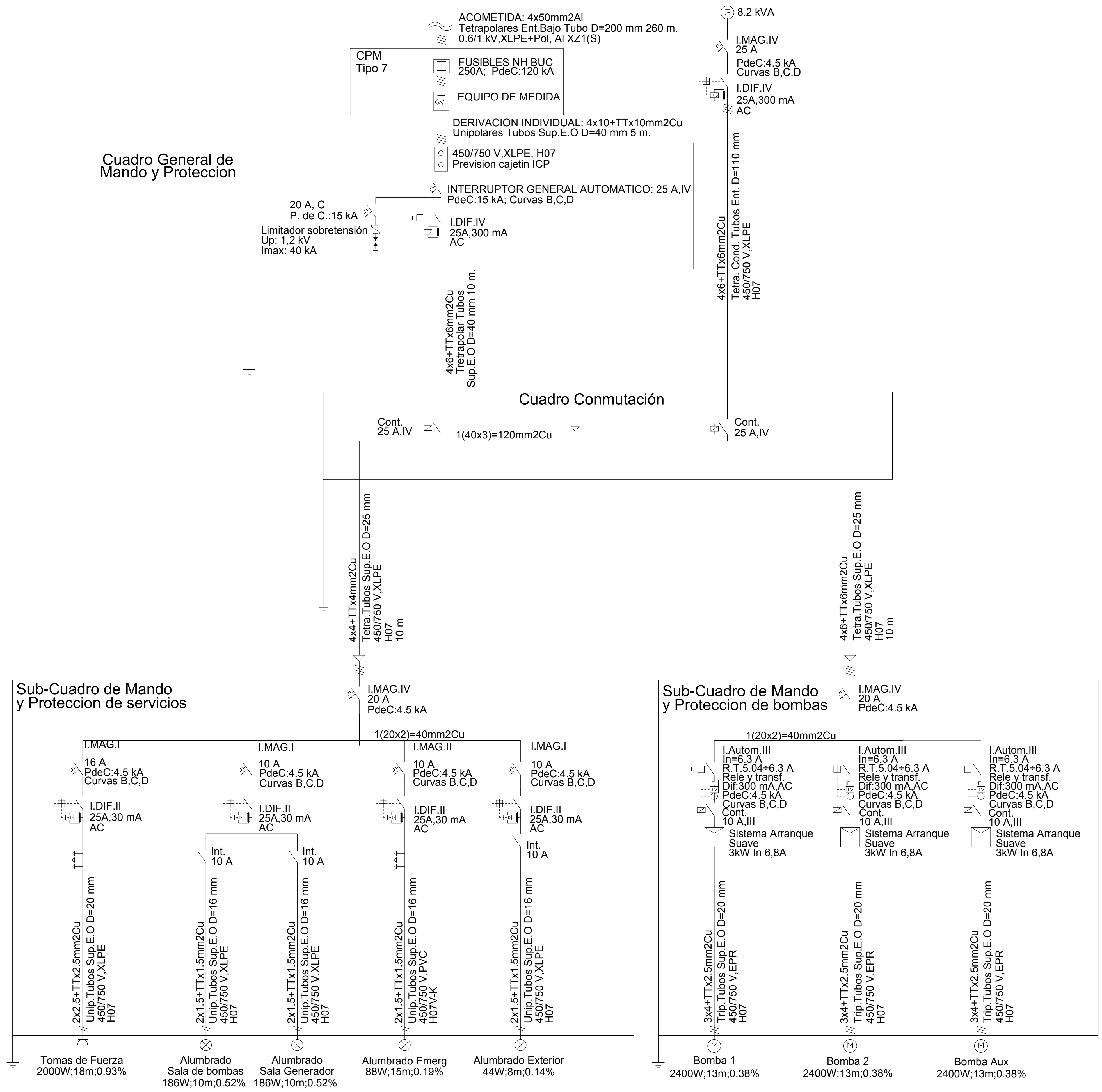
REDACCION Y ELABORACION
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
D. CARLOS MARTÍNEZ MOUJIR
COL. Nº 1.655

GRÁFICA:

ESCALAS
NUMÉRICA:
INDICADAS

PLANO:
DETALLES

FECHA: FEBRERO 2016
HOJA Nº REF: 16CM01
5
HOJA 01 DE 01



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA	T.M. San Miguel de Abona	PROYECTO DE: **PROYECTO DE BAJA TENSIÓN PARA ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA**	REDACCION Y ELABORACION EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL D. CARLOS MARTÍNEZ MOUJIR COL. N: 1.655	GRÁFICA:	ESCALAS NUMÉRICA: S/E	PLANO: ESQUEMA UNIFILAR	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA REF: COD.: 16CM01 Nº 6 HOJA 01 DE 01

4-PRESUPUESTO

Presupuesto y medición

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 E12ERC040	**m.**	**Linea de cable de Aluminio de RV 0.6/1kV.(UNE 21123), de 4x1x50 con p.p.de terminales, incluyendo enhebrado, conexionado y pequeño material.**			
		Total m. .....:	260,000	20,79	5.405,40
1.2 E012CAC020	**ud**	**Conexión Acometida**			
		Total ud .....:	2,000	51,11	102,22
1.3 E12ETI010	**ud**	**Punto de conexión soldadura aluminotérmica a esturctura metálica, armado de cimentación, etc..**			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		Estación de Bombeo 4,000 4,000			
		Total ud .....:	4,000	24,09	96,36
1.4 E12ETI020	**ud**	**Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.**			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		Pica estación de Bombeo 3,000 3,000			
		Pica Grupo Electrógeno 3,000 3,000			
		Total ud .....:	6,000	91,75	550,50
1.5 E12ETE010	**m.**	**Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.**			
		Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
		Linea de Tierra Estación de Bombeo 32,000 32,000			
		Linea PAT grupo Electrógeno 11,000 11,000			
		Total m. .....:	43,000	13,90	597,70
1.6 E12EGP010	**ud**	**Conjunto Protección y Medida medida de energía eléctrica para P<15 kW, en nicho con puerta IK10, segun las Normas Particulares para Instalaciones de Enlace de UNELCO, tipo Esquema 7.**			
		Total ud .....:	1,000	365,75	365,75
1.7 D27HK010	**Ml**	**Derivación individual ES07Z1-K 1x10 mm2., (delimitada entre la CPM y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=50 y conductores de** **cobre de 10 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarífa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplira con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.**			
		Total Ml .....:	4,000	58,03	232,12

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.8 E12ESV020	**ud**	**Cuadro tipo de distribución, protección y mando, de acuerdo con plano unifilar, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) con protección de sobretensiones 1,2 kV, 40 kA y sobretensiones permanetes; 1 diferenciales de 40A/3p/300mA, 1 PIA de 25A (III+N); contactor de 25A/3p/400V; dispositivo de accionamiento manual ó automatico, cuadro reformado, totalmente cableado, conexionado, rotulado y retirada de material sobrante.**			
		Total ud .....:	1,000	1.500,42	1.500,42
1.9 EB0209	**UD**	**Subcuadro tipo de distribución, protección y mando de bombas, según plano unifilar, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) ; 3 diferenciales de 20A/4p/300mA; tres sistemas de arrancadores suaves del tipo ABB PSR6-600-70; tres guarda motores del tipo ABB MS132-6,3 instalados con Kit de Conexion, tres contactores para la maniobra del tipo ABB AF09-30-10 , unidad totalmente cableada, conexionado y rotulado.. El cuadro va equipado con pilotos indicadores de maniobra, selectores de funcionamiento manual/automático, alarma. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.**			
		Total UD .....:	1,000	4.387,73	4.387,73
1.10 E12ESV020C	**Ud**	**Cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, protección IGA-20A (III+N); 4 diferenciales de 25A/2p/30mA, 1 PIA de 16A unipolar; 3 PIA de 10A unipolar; 1 Telerruptor de 10 A, 1 Interruptor crepuscular de 10 A**			
		Total Ud .....:	1,000	1.946,77	1.946,77
1.11 E12ECM110	**m.**	**Circuito eléctrico para interior edificio, realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de acero código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 20mm de diámetro y conductores de cobre bipolares aislados ES07Z1-K 1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro, protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.**			
		Total m. .....:	70,000	14,35	1.004,50
1.12 E12ECM080	**m.**	**Circuito eléctrico para interior edificio, realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de PVC código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 20mm de diámetro y un conductor de cobre bipolares aislados ES07Z1-K 2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro, protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.**			
		Total m. .....:	25,000	17,85	446,25
1.13 E12ECT120	**m**	**Circuito eléctrico para interior realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de acero código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 40mm de diámetro y cinco conductores de cobre unipolares aislados RZ1-K 6 mm2., en sistema trifásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.**			
		Total m .....:	15,000	34,30	514,50
1.14 E12ECT090	**m**	**Circuito eléctrico para alimentación bombas sumergibles con tres conductores de cobre multipolares aislados DF-N 3x4 mm2., incluído p./p. de cajas metálicas de fijaciones, racores y regletas de conexión.**			
		Total m .....:	47,000	38,13	1.792,11
1.15 E12EML010	**ud**	**Punto luz sencillo realizado en tubo acero de D=20 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. ES07Z1-K 1,5 mm2, incluído, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar IP55 10 A 230 V y marco respectivo, totalmente montado e instalado.**			

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Sala Bombas	1,000				1,000
Sala Generador	1,000				1,000
Exterior	1,000				1,000
Total ud .....:					3,000

51,35 154,05

1.16 E12EMOB020 **ud** **Base enchufe estanca de superficie IP55 con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido D=20 y conductor de cobre unipolar aislados, pública concurrencia ES07Z1-K 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, toma de corriente superficial y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Sala Bombas	1,000				1,000
Sala Generador	1,000				1,000
Total ud .....:					2,000

36,65 73,30

1.17 EB0801 **UD** **Generador Eléctrico, Modelo HYW-8, de 8 Kvas en contínuo, con Motor Diesel Marca Yanmar de 1500 RPM Refrigerado por agua, Generador Stanford, incluye equipo de comuntación, cuadro automático, magnetotérmico, equipo de insonorización y bandeja de retención, incluso tubo de escape hasta forjado, tipo Dinak GE-50, con conducto de 80-180, pared interior de chapa de acero Inox. AISI 316L y exterior de acero inox. AISI 304 y aislante térmico de lana de roca de densidad 100 kg/m3 incluidas piezas especiales (3 codos, 1 T, salida, etc) y elementos de sujeción y soporte de tipo antivibratorio, y conducto de salida de ventilación de grupo de sección rectangular acorde a las especificaciones fabricante del grupo electrógeno, de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, con lona antivibratoria, incluida piezas especiales (angulos, salida con malla mosquitera y elementos de sujección y soporte de tubo antivibratorio.**

Total UD .....: 1,000 13.325,70 13.325,70

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1 E12EIAF010	**ud**	**Ud. Luminaria estanca, (instalción en talleres, almacenes...etc) de superficie o colgar, de TCW060 2xTL5-28W de Philips, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento). Replanteo, pequeño material, montaje y conexionado.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Sala Generador	3,000				3,000
Sala Bombas	3,000				3,000
Total ud .....:				6,000	71,22 427,32

2.2 E12EIAE020	**ud**	**Ud. Aplique decorativo de pared para exterior, estanco, mod. GOAL GRILL de PRISMA o similar, i/lámpara Fluorescente 2x11 w, grado de protección IP 44/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.**			
Total ud .....:			2,000	91,94	183,88

2.3 E12EIM030	**ud**	**Ud.Luminaria de emergencia autónoma, NOVA N6, de forma rectangular con dimensiones 330 x 95 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa.** **Funcionamiento: No permanente. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: FL 8 W. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP44 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Puesta en reposo distancia: Si. Flujo emerg.(lm): 95. Color carcasa: Blanco. Difusor: Plano moleteado. Tensión alimentación: 230 V - 50 Hz. Pulsador: Sin pulsador. Distribución fotométrica: R120E1232. Accesorio KES NOVA. Caja Estanca IP66 IK08. Conjunto: NOVA. Color: Gris, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.**			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Sala Generador	2,000				2,000
Sala Bombas	2,000				2,000
Total ud .....:				4,000	115,74 462,96

Presupuesto de ejecución material

	32.495,38
	1.074,16
Total:	33.569,54

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA Y TRES MIL QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Sta Cruz de Tenerife, Febrero de 2016
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.- Carlos Martínez Moujir
Colegiado número: 1655

5-PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Facultativas

1. TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA.

2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

9. FALTAS DE PERSONAL.

10. CAMINOS Y ACCESOS.

11. REPLANTEO.

12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

16. PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

19. OBRAS OCULTAS.

20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

21. VICIOS OCULTOS.

22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

25. LIMPIEZA DE OBRAS.

26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA.

27. PLAZO DE GARANTÍA.

28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

30. PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

Condiciones Económicas

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

6. ACOPIO DE MATERIALES.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

11. PAGOS.

12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN CON RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

13. DEMORA DE LOS PAGOS.

14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

16. SEGURO DE LAS OBRAS.

17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

1. CONDICIONES GENERALES.

2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.

    2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

    2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

2.9. NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS.

2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

3. CONDUCTORES.

3.1. MATERIALES.

3.2. DIMENSIONADO.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELÉCTRICA.

4. CAJAS DE EMPALME.

5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.

6.1. CUADROS ELÉCTRICOS.

6.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.

6.3. GUARDAMOTORES.

6.4. FUSIBLES.

6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

6.6. SECCIONADORES.

6.7. EMBARRADOS.

6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

8. RECEPTORES A MOTOR.

9. PUESTAS A TIERRA.

10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.

11. CONTROL.

12. SEGURIDAD.

13. LIMPIEZA.

14. MANTENIMIENTO.

15. CRITERIOS DE MEDICIÓN.

PLIEGO DE CONDICIONES

Condiciones Facultativas.

1. TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA.

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.

- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.

- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.

- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.

- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Constructor o Instalador.

- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.

- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor o Instalador, impartiéndole, en su caso, las órdenes oportunas.

- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.

- Suscribir el certificado final de la obra.

2. CONSTRUCTOR O INSTALADOR.

Corresponde al Constructor o Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.

- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se

practiquen en el mismo.

- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

3. VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor o Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

4. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Constructor o Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN LA OBRA.

El Constructor o Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE.

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o

indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor o Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor o Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al Constructor o Instalador, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Constructor o Instalador podrá requerir del Técnico Director, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

8. RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

9. FALTAS DE PERSONAL.

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

10. CAMINOS Y ACCESOS.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de esta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo, el Constructor o Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, a la entrada de la obra, de un cartel exento de panel metálico sobre estructura auxiliar donde se reflejarán los datos de la obra en relación al título de la misma, entidad promotora y nombres de los técnicos competentes, cuyo diseño deberá ser aprobado previamente a su colocación por la Dirección Facultativa.

11. REPLANTEO.

El Constructor o Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

12. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

El Constructor o Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

13. ORDEN DE LOS TRABAJOS.

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

14. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS.

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

15. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR.

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor o Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

16. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR.

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor o Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Constructor o Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

17. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

18. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Técnico al Constructor o Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

19. OBRAS OCULTAS.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

20. TRABAJOS DEFECTUOSOS.

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica "del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido

valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán

extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.

21. VICIOS OCULTOS.

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Constructor o Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

22. DE LOS MATERIALES Y LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA.

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Constructor o Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

23. MATERIALES NO UTILIZABLES.

El Constructor o Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

24. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

25. LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Constructor o Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores,

tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

26. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA.

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las

especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

27. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza.

El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la construcción.

28. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE.

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

29. DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA.

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor o Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

30. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA.

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Técnico Director marcará al Constructor o Instalador los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

31. DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA.

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaría, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser

reanudadas por otra empresa.

Condiciones Económicas

1. COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de la obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra, con sus pluses, cargas y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de la obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
c) Los equipos y sistemas técnicos de la seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.

d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tenga lugar por accionamiento o funcionamiento de la maquinaría e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obras.
e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Se considerarán costes indirectos:

- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos esto gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Se considerarán Gastos Generales:

- Los Gastos Generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos (en los contratos de obras de la Administración Pública este porcentaje se establece un 13 por 100).

Beneficio Industrial:

- El Beneficio Industrial del Contratista se establece en el 6 por 100 sobre la suma de las anteriores partidas.

Precio de Ejecución Material:

- Se denominará Precio de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial y los gastos generales.

Precio de Contrata:

- El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

- El IGIC gira sobre esta suma pero no integra el precio.

2. PRECIO DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA.

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por Precio de Contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista. Los Gastos Generales se estiman normalmente en un 13% y el beneficio se estima normalmente en 6 por 100, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro destino.

3. PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Técnico decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Técnico y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determina el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsistiese la diferencia se acudirá en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

4. RECLAMACIONES DE AUMENTO DE PRECIOS POR CAUSAS DIVERSAS.

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación

oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras (con referencia a Facultativas).

5. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el Calendario, un montante superior al cinco por ciento (5 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 5 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

6. ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordena por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

7. RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR O INSTALADOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS TRABAJADORES.

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Técnico Director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor o Instalador, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Técnico Director.

Si hecha esta notificación al Constructor o Instalador, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del quince por ciento (15 por 100) que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

8. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES.

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Técnico.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando el resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral correspondiente a cada unidad de la obra y a los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones Económicas", respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el Técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha de recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos o devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Técnico Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Técnico Director en la forma prevenida de los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Técnico Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza se haya preestablecido.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las

rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere.

9. MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS.

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Técnico Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Técnico Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

10. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA.

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

a) Si existen precios contratados para unidades de obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.

b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.

c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso, el Técnico Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

11. PAGOS.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe, corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

12. IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil (o/oo) del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día

de terminación fijado en el Calendario de Obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

13. DEMORA DE LOS PAGOS.

Se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de Pagos, cuando el Contratista no justifique en la fecha el presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

14. MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Técnico Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Técnico Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Técnico Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

15. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Técnico Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

16. SEGURO DE LAS OBRAS.

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc.; y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Técnico Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe

ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

17. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, el Técnico Director en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Técnico Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio está obligado el Contratista a revisar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

18. USO POR EL CONTRATISTA DEL EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO.

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

Condiciones Técnicas para la ejecución y montaje de instalaciones eléctricas en baja tensión

1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiendo que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

2.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos). Los

tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.
El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D $\geq$ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección int/ ext media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º/ Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y	1	+ 60 ºC
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos	4	Contra objetos D ≥ 1
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección int/ext
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio precabl. ordinarias)	2	+ 90 ºC (+ 60 ºC canal.
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera especificada
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra la lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección int/ext media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección int. mediana y ext elevada
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm2.

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal NA
Temperatura mínima de instalación y servicio	1-2-3-4	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio		Cualquiera especificada
Resistencia al curvado		
- Propiedades eléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D $\geq$ 1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	3	Contra la lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos	2	Protección int/ext media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Notas:

- NA: No aplicable.
- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número

de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

2.2. CONDUCTORES AISLADOS FIJADOS DIRECTAMENTE SOBRE LAS PAREDES.

Estas instalaciones se establecerán con cables de tensiones asignadas no inferiores a 0,6/1 kV, provistos de aislamiento y cubierta (se incluyen cables armados o con aislamiento mineral).

Para la ejecución de las canalizaciones se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

- Se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos.
- Con el fin de que los cables no sean susceptibles de doblarse por efecto de su propio peso, los puntos de fijación de los mismos estarán suficientemente próximos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos, no excederá de 0,40 metros.
- Cuando los cables deban disponer de protección mecánica por el lugar y condiciones de instalación en que se efectúe la misma, se utilizarán cables armados. En caso de no utilizar estos cables, se establecerá una protección mecánica complementaria sobre los mismos.
- Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.
- Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los
cables cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.
- Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose a este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.
- Los empalmes y conexiones se harán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y permitiendo su verificación en caso necesario.

2.3. CONDUCTORES AISLADOS ENTERRADOS.

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

2.4. CONDUCTORES AISLADOS DIRECTAMENTE EMPOTRADOS EN ESTRUCTURAS.

Para estas canalizaciones son necesarios conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral). La temperatura mínima y máxima de instalación y servicio será de -5ºC y 90ºC respectivamente (polietileno reticulado o etileno-propileno).

2.5. CONDUCTORES AISLADOS EN EL INTERIOR DE LA CONSTRUCCIÓN.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Los cables o tubos podrán instalarse directamente en los huecos de la construcción con la condición de que sean no propagadores de la llama.

Los huecos en la construcción admisibles para estas canalizaciones podrán estar dispuestos en muros, paredes, vigas, forjados o techos, adoptando la forma de conductos continuos o bien estarán comprendidos entre dos superficies paralelas como en el caso de falsos techos o muros con cámaras de aire.

La sección de los huecos será, como mínimo, igual a cuatro veces la ocupada por los cables o tubos, y su dimensión más pequeña no será inferior a dos veces el diámetro exterior de mayor sección de éstos, con un mínimo de 20 milímetros.

Las paredes que separen un hueco que contenga canalizaciones eléctricas de los locales inmediatos, tendrán suficiente solidez para proteger éstas contra acciones previsibles.

Se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura.

La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones.

Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Se evitará que puedan producirse infiltraciones, fugas o condensaciones de agua que puedan penetrar en el interior del hueco, prestando especial atención a la impermeabilidad de sus muros exteriores, así como

a la proximidad de tuberías de conducción de líquidos, penetración de agua al efectuar la limpieza de suelos, posibilidad de acumulación de aquélla en partes bajas del hueco, etc.

2.6. CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORAS.

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

Característica	Grado	
Dimensión del lado mayor de mm la sección transversal	≤ 16 mm	> 16
Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
- Temperatura mínima de	+ 15 ºC	- 5 ºC instalación y servicio
- Temperatura máxima de	+ 60 ºC	+ 60 ºC instalación y servicio
- Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración	4	No inferior a 2
- Resistencia a la penetración		No declarada de agua
- Resistencia a la propagación		No propagador de la llama

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 50l085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE- EN 50.085.

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan al local donde se efectúa la instalación.

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

2.7. CONDUCTORES AISLADOS BAJO MOLDURAS.

Estas canalizaciones están constituidas por cables alojados en ranuras bajo molduras. Podrán utilizarse únicamente en locales o emplazamientos clasificados como secos, temporalmente húmedos o polvorientos. Los cables serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las molduras cumplirán las siguientes condiciones:

- Las ranuras tendrán unas dimensiones tales que permitan instalar sin dificultad por ellas a los conductores o cables. En principio, no se colocará más de un conductor por ranura, admitiéndose, no obstante, colocar varios conductores siempre que pertenezcan al mismo circuito y la ranura presente dimensiones adecuadas para ello.
- La anchura de las ranuras destinadas a recibir cables rígidos de sección igual o inferior a 6 mm2 serán, como mínimo, de 6 mm.

Para la instalación de las molduras se tendrá en cuenta:

- Las molduras no presentarán discontinuidad alguna en toda la longitud donde contribuyen a la protección mecánica de los conductores. En los cambios de dirección, los ángulos de las ranuras serán obtusos.

- Las canalizaciones podrán colocarse al nivel del techo o inmediatamente encima de los rodapiés. En ausencia de éstos, la parte inferior de la moldura estará, como mínimo, a 10 cm por encima del suelo.

- En el caso de utilizarse rodapiés ranurados, el conductor aislado más bajo estará, como mínimo, a 1,5 cm por encima del suelo.

- Cuando no puedan evitarse cruces de estas canalizaciones con las destinadas a otro uso (agua, gas, etc.), se utilizará una moldura especialmente concebida para estos cruces o preferentemente un tubo rígido empotrado que sobresaldrá por una y otra parte del cruce. La separación entre dos canalizaciones que se crucen será, como mínimo de 1 cm en el caso de utilizar molduras

especiales para el cruce y 3 cm, en el caso de utilizar tubos rígidos empotrados.

- Las conexiones y derivaciones de los conductores se hará mediante dispositivos de conexión con tornillo o sistemas equivalentes.

- Las molduras no estarán totalmente empotradas en la pared ni recubiertas por papeles, tapicerías o cualquier otro material, debiendo quedar su cubierta siempre al aire.

- Antes de colocar las molduras de madera sobre una pared, debe asegurarse que la pared está suficientemente seca; en caso contrario, las molduras se separarán de la pared por medio de un producto hidrófugo.

2.8. CONDUCTORES AISLADOS EN BANDEJA O SOPORTE DE BANDEJAS.

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

2.9. NORMAS DE INSTALACIÓN EN PRESENCIA DE OTRAS CANALIZACIONES NO ELÉCTRICAS.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

2.10. ACCESIBILIDAD A LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

3. CONDUCTORES.

Los conductores utilizados se regirán por las especificiones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.1. MATERIALES.

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
- Conductor: de cobre.
- Formación: unipolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
- Tensión de prueba: 2.500 V.
- Instalación: bajo tubo.
- Normativa de aplicación: UNE 21.031.

- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
- Conductor: de cobre (o de aluminio, cuando lo requieran las especificaciones del proyecto).
- Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
- Tensión de prueba: 4.000 V.
- Instalación: al aire o en bandeja.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 ºC será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidroclorídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 ºC. Esta operación se efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm^2 deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.2. DIMENSIONADO.

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán

tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.

- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

3.4. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELÉCTRICA.

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:

Tensión nominal instalación	Tensión ensayo DC (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
MBTS o MBTP	250	$\geq$ 0,25
$\leq$ 500 V	500	$\geq$ 0,50
> 500 V	1000	$\geq$ 1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de 2U + 1000 V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

4. CAJAS DE EMPALME.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando

se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuercas y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

5. MECANISMOS Y TOMAS DE CORRIENTE.

Los interruptores y conmutadores cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante. Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder de 65 ºC en ninguna de sus piezas. Su construcción será tal que permita realizar un número total de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

Las tomas de corriente serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra.

Todos ellos irán instalados en el interior de cajas empotradas en los paramentos, de forma que al exterior sólo podrá aparecer el mando totalmente aislado y la tapa embellecedora.

En el caso en que existan dos mecanismos juntos, ambos se alojarán en la misma caja, la

cual deberá estar dimensionada suficientemente para evitar falsos contactos.

6. APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.

6.1. CUADROS ELÉCTRICOS.

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.

Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra la corrosión por

medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.

- el cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

6.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omnipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omnipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omnipolar, será selectivo con los interruptores situados

aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.

6.3. GUARDAMOTORES.

Los contactores guardamotores serán adecuados para el arranque directo de motores, con corriente de arranque máxima del 600 % de la nominal y corriente de desconexión igual a la nominal.

La longevidad del aparato, sin tener que cambiar piezas de contacto y sin mantenimiento, en condiciones de servicio normales (conecta estando el motor parado y desconecta durante la marcha normal) será de al menos 500.000 maniobras.

La protección contra sobrecargas se hará por medio de relés térmicos para las tres fases, con rearme manual accionable desde el interior del cuadro.

En caso de arranque duro, de larga duración, se instalarán relés térmicos de característica retardada. En ningún caso se permitirá cortocircuitar el relé durante el arranque.

La verificación del relé térmico, previo ajuste a la intensidad nominal del motor, se hará haciendo girar el motor a plena carga en monofásico; la desconexión deberá tener lugar al cabo de algunos minutos.

Cada contactor llevará dos contactos normalmente cerrados y dos normalmente abiertos para enclavamientos con otros aparatos.

6.4. FUSIBLES.

Los fusibles serán de alta capacidad de ruptura, limitadores de corriente y de acción lenta cuando vayan instalados en circuitos de protección de motores.

Los fusibles de protección de circuitos de control o de consumidores óhmicos serán de alta capacidad ruptura y de acción rápida.

Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán construidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

No serán admisibles elementos en los que la reposición del fusible pueda suponer un peligro de accidente. Estará montado sobre una empuñadura que pueda ser retirada fácilmente de la base.

6.5. INTERRUPTORES DIFERENCIALES.

1º/ La protección contra contactos directos se asegurará adoptando las siguientes medidas:

Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes

activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

2º/ La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.
Se cumplirá la siguiente condición:

$Ra \times Ia \leq U$ dónde:

- Ra es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- Ia es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- U es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

6.6. SECCIONADORES.

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

6.7. EMBARRADOS.

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

6.8. PRENSAESTOPAS Y ETIQUETAS.

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

7. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los

propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

8. RECEPTORES A MOTOR.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda

ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior
a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5

De 1,50 kW a 5 kW: 3,0

De 5 kW a 15 kW: 2

Más de 15 kW: 1,5

Todos los motores de potencia superior a 5 kW tendrán seis bornes de conexión, con tensión de la red correspondiente a la conexión en triángulo del bobinado (motor de 230/400 V para redes de 230 V entre fases y de 400/693 V para redes de 400 V entre fases), de tal manera que será siempre posible efectuar un arranque en estrella-triángulo del motor.

Los motores deberán cumplir, tanto en dimensiones y formas constructivas, como en la asignación de potencia a los diversos tamaños de carcasa, con las recomendaciones europeas IEC y las normas UNE, DIN y VDE. Las normas UNE específicas para motores son la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 y 20.324.

Para la instalación en el suelo se usará normalmente la forma constructiva B-3, con dos platos de soporte, un extremo de eje libre y carcase con patas. Para montaje vertical, los motores llevarán cojinetes previstos para soportar el peso del rotor y de la polea.

La clase de protección se determina en las normas UNE 20.324 y DIN 40.050. Todos los motores deberán tener la clase de protección IP 44 (protección contra contactos accidentales con herramienta y contra la penetración de cuerpos sólidos con diámetro mayor de 1 mm, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección), excepto para instalación a la intemperie o en ambiente húmedo o polvoriento y dentro de unidades de tratamiento de aire, donde se usarán motores con clase de protección IP 54 (protección total contra contactos involuntarios de cualquier clase, protección contra depósitos de polvo, protección contra salpicaduras de agua proveniente de cualquier dirección).

Los motores con protecciones IP 44 e IP 54 son completamente cerrados y con refrigeración de superficie.

Todos los motores deberán tener, por lo menos, la clase de aislamiento B, que admite un incremento máximo de temperatura de 80 ºC sobre la temperatura ambiente de referencia de 40
ºC, con un límite máximo de temperatura del devanado de 130 ºC.

El diámetro y longitud del eje, las dimensiones de las chavetas y la altura del eje sobre la base estarán de acuerdo a las recomendaciones IEC.

La calidad de los materiales con los que están fabricados los motores serán las que se indican a continuación:

- carcasa: de hierro fundido de alta calidad, con patas solidarias y con aletas de refrigeración.

- estator: paquete de chapa magnética y bobinado de cobre electrolítico, montados en estrecho contacto con la carcasa para disminuir la resistencia térmica al paso del calor hacia el exterior de la misma. La impregnación del bobinado para el aislamiento eléctrico se obtendrá evitando la formación de burbujas y deberá resistir las solicitaciones térmicas y dinámicas a las que viene sometido.

- rotor: formado por un paquete ranurado de chapa magnética, donde se alojará el devanado secundario en forma de jaula de aleación de aluminio, simple o doble.

- eje: de acero duro.

- ventilador: interior (para las clases IP 44 e IP 54), de aluminio fundido, solidario con el rotor, o de plástico inyectado.

- rodamientos: de esfera, de tipo adecuado a las revoluciones del rotor y capaces de soportar ligeros empujes axiales en los motores de eje horizontal (se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a marca, tipo y cantidad de grasa necesaria para la lubricación y su duración).

- cajas de bornes y tapa: de hierro fundido con entrada de cables a través de orificios roscados con prensa-estopas.

Para la correcta selección de un motor, que se hará par servicio continuo, deberán considerarse todos y cada uno de los siguientes factores:

- potencia máxima absorbida por la máquina accionada, incluidas las pérdidas por transmisión.
- velocidad de rotación de la máquina accionada.
- características de la acometida eléctrica (número de fases, tensión y frecuencia).
- clase de protección (IP 44 o IP 54).
- clase de aislamiento (B o F).
- forma constructiva.
- temperatura máxima del fluido refrigerante (aire ambiente) y cota sobre el nivel del mar del lugar de emplazamiento.
- momento de inercia de la máquina accionada y de la transmisión referido a la velocidad de rotación del motor.
- curva del par resistente en función de la velocidad.

Los motores podrán admitir desviaciones de la tensión nominal de alimentación comprendidas entre el 5 % en más o menos. Si son de preverse desviaciones hacia la baja superiores al mencionado valor, la potencia del motor deberá "deratarse" de forma proporcional, teniendo en cuenta que, además, disminuirá también el par de arranque proporcional al cuadrado de la tensión.

Antes de conectar un motor a la red de alimentación, deberá comprobarse que la resistencia de aislamiento del bobinado estatórico sea superiores a 1,5 megahomios. En caso de que sea inferior, el motor será rechazado por la DO y deberá ser secado en un taller especializado, siguiendo las instrucciones del fabricante, o sustituido por otro.

El número de polos del motor se elegirá de acuerdo a la velocidad de rotación de la máquina accionada.

En caso de acoplamiento de equipos (como ventiladores) por medio de poleas y correas trapezoidales, el número de polos del motor se escogerá de manera que la relación entre velocidades de rotación del motor y del ventilador sea inferior a 2,5.

Todos los motores llevarán una placa de características, situada en lugar visible y escrita de forma

indeleble, en la que aparecerán, por lo menos, los siguientes datos:

- potencia del motor.
- velocidad de rotación.
- intensidad de corriente a la(s) tensión(es) de funcionamiento.
- intensidad de arranque.
- tensión(es) de funcionamiento.
- nombre del fabricante y modelo.

9. PUESTAS A TIERRA.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

9.1. UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Tipo	Protegido mecánicamente	No protegido mecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm² Cu 16 mm² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm² Cu 50 mm² Hierro	25 mm² Cu 50 mm² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

Sección conductores fase (mm²)	Sección conductores protección (mm²)
$Sf \leq 16$	Sf
$16 < S f \leq 35$	16
$Sf > 35$	Sf/2

En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm2, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm2, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- conductores en los cables multiconductores, o
- conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

10. INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FABRICA.

La aparamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.

- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.

- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.

- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.

- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

11. CONTROL.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los

trabajos en los que se hayan empleado.

12. SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.

- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.

- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.

- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.

- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.

- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

13. LIMPIEZA.

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

14. MANTENIMIENTO.

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

15. CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el

Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.

En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

En Santa Cruz de Tenerife, Febrero de 2016

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. - Carlos Martínez Moujir
Colegiado Número: 1655

6-ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1 INTRODUCCION. 1
2 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD. 1
2.1 Riesgos más frecuentes en las obras de construcción. 1
2.2 Medidas preventivas de carácter general. 2
2.3 Medidas preventivas de carácter particular para cada oficio 3
2.3.1 Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas. 3
2.3.2 Relleno de tierras. 3
2.3.3 Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra. 4
2.3.4 Trabajos de manipulación del hormigón. 4
2.3.5 Montaje de elementos metálicos. 4
2.3.6 Montaje de prefabricados. 4
2.3.7 Albañilería. 5
2.3.8 Pintura y barnizados. 5
2.3.9 Instalación eléctrica provisional de obra. 5
3 DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA EJECUCION DE OBRAS. 6
4 FICHAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS. 7

1 INTRODUCCION.

El Real Decreto ***1627/1997*** de 24 de Octubre de 1.997 establece las ***disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción***, entendiendo como tales cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la *Ejecución de las Instalaciones eléctricas de acometida, enlace e interiores de una Estación de Bombeo, y dotación de un Grupo Electrógeno de Emergencia* se encuentra incluida en el ***Anexo I*** de dicha legislación, con la clasificación ***a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, e) Acondicionamiento o instalación, k) Mantenimiento y l) Trabajos de pintura y de limpieza***.

Al tratarse de una obra con un presupuesto de ejecución por contrata inferior a 450.760 de euros, una duración estimada inferior a 30 días laborables, sin la utilización en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente, y con un volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un ***estudio básico de seguridad y salud***. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

2 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.1 Riesgos más frecuentes en las obras de construcción.

Los *Oficios* más comunes en la obra en proyecto son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los *riesgos más frecuentes* durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.

- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

2.2 Medidas preventivas de carácter general.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelco, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, material eléctrico, etc). Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras. El transporte de elementos pesados se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc. Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable evitando las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo y se evitarán los barrizales. Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas

(conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

2.3 Medidas preventivas de carácter particular para cada oficio

2.3.1 Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio, y antes de realizar los trabajos, se solicitará de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, y se desviará la línea de su actual trazado al límite marcado en los planos. La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m, en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

2.3.2 Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior, y la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento

Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras. Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

2.3.3 Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical, trepar por las armaduras en cualquier caso y el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección. Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

2.3.4 Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación y cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

2.3.5 Montaje de elementos metálicos.

Los elementos metálicos (báculos, postes, etc) se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas y la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

El ascenso o descenso, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

2.3.6 Montaje de prefabricados.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

2.3.7 Albañilería.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

2.3.8 Pintura y barnizados.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas, realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio, y la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

2.3.9 Instalación eléctrica provisional de obra.

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar. Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad. Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas

para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades: 300 mA. Alimentación a la maquinaria.

30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra. El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general. El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros. No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

3 DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA EJECUCION DE OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un *coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra*, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un *aviso* a la autoridad laboral competente.

4 FICHAS DE EVALUACIóN DE RIESGOS.

EVALUACION INICIAL DE RIESGOS									**REG. Nº**		
PUESTO DE TRABAJO: Técnicos y Mandos				**Nº Personas: 1**							
Jefe de Obra, Director Facultativo, Encargado, Capataz, Coordinador Seguridad, Recurso preventivo de Obra											
RIESGOS IDENTIFICADOS	**Probabilidad**			**Severidad**			**Estimación riesgo**				
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**
01- CAIDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	X					X			X		
16- CONTACTOS ELECTRICOS	X					X			X		
21- RIESGO DE INCENDIO	X					X			X		
23- ATROPELLOS O GOLPES CAUSADOS POR	X					X			X		
04- CAIDA DE OBJETOS MANIPULADOS	X				X			X			
02- CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	X				X			X			
05- CAIDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	X				X			X			
06- PISADAS SOBRE OBJETOS	X				X			X			
07- CHOQUES CONTRA OBJETOS INMOVILES	X				X			X			
09- GOLPES O CORTES POR OBJETOS O	X				X			X			
13- CARGA FISICA (POSICION Y MANIPULACION CARGAS.	X			X			X				
10- PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS	X			X			X				
14- TEMPERATURAS AMBIENTALES EXTREMAS	X			X			X				
17- EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS	X			X			X				
19- EXPOSICION A RADIACIONES(Pantallas)	X			X			X				
26- AGENTES FISICOS (Ruido Ambiental)	X			X			X				

MEDIDAS PREVENTIVAS

PROTECCIONES COLECTIVAS	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
ACCESOS DIFERENCIADO, SEÑALIZACION PARA VEHICULOS Y TRABAJADORES A PIE.	CASCO DE SEGURIDAD CLASE "N"
ZONAS DE ACOPIO SEGURAS Y ORDENADAS	BOTAS DE SEGURIDAD CON PLANTILLA Y PUNTERA MATALICA
BARANDILLAS Y REDES PERIMETRALES EN ALTURAS>A 2 M.	ROPA DE TRABAJAJO ADECUADA PROTECCION AUDITIVA PARA RUIDOS
ORDEN Y LIMPIEZA EN TODA LA OBRA	GAFAS DE SEGURIDAD PARA PROYECCIONES
EVITAR EL TRASLADO DE CARGAS SUSPENDIDAS POR ENCIMA DE PERSONAS O VEHICULOS	PRENDAS REFLECTANTES PARA POCA VISIBILIDAD O PRESENCIA DE TRAFICO RODADO
MARQUESINAS DE PROTECCIO DONDE EXISTA RIESGO DE CAIDAS DE OBJETOS	
ALEJAMIENTO O AMORTIGUACION DE FUENTES PUNTUALES DE RUIDO.	
PROTECCIONES ELECTRICAS ADECUADAS (Diferenciales, tomas de tierra	
NO USAR MEDIOS INADECUADOS PARA ELEVACION DE PERSONAS	
SEÑALIZACION DE EVACUACION DEL LUGAR DE TRABAJO	
FILTROS EN PANTALLAS VISUALIZACION	
EXTINTORES EN ZONAS QUE CONTENGAN MATERIALES INFLAMABLES	
ELIMINAR OBSTACULOS DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACION Y PUERTA DE EMERGENCIA	

OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS	
FORMACION	RIESGOS EN LA CONSTRUCCION FORMACION EN MANIPULACION MANUAL DE CARGAS NIVEL BASICO DE 50 HORAS PARA MANDOS INTERMEDIOS Y RECURSO PREVENTIVO DE OBRA
INFORMACION	INFORMACION DE RIESGOS DIFUSION PLAN DE
VIGILANCIA DE LA SALUD	RECONOCIMIENTO MEDICO ANUAL SEGÚN PROTOCOLO

EVALUACION INICIAL DE RIESGOS												**REG. Nº**
PUESTO DE TRABAJO: Instalaciones Eléctricas							**Nº Personas: 2**					
RIESGOS IDENTIFICADOS	**Probabilidad**			**Severidad**			**Estimación riesgo**					
	B	**M**	**A**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	
01- CAIDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	X					X			X			
16- CONTACTOS ELECTRICOS	X					X			X			
02- CAIDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	X				X			X				
09- GOLPES O CORTES POR OBJETOS O	X				X			X				
10- PROYECCION DE FRAGMENTOS O PARTICULAS	X				X			X				
15- CONTACTOS TERMICOS	X				X			X				
26- AGENTES FISSICOS (MALA ILUMINACION)	X			X			X					

MEDIDAS PREVENTIVAS	
PROTECCIONES COLECTIVAS	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**
SE TENDRAN EN CUENTA TODAS LA MEDIDAS PREVENTIVAS ADOPTADAS PARA ANDAMIOS, ESCALERAS, PLATAFORMAS ELEVADORAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES	CASCO DE SEGURIDAD CLASE "N"
FORMACION Y CUALIFICACION PROFESIONAL ADECUADA DEL PERSONAL	BOTAS DE SEGURIDAD
LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS SERAN CERTIFICADAS Y DE DOBLE AISLAMIENTO	ROPA DE TRABAJAJO ADECUADA
LOS CONDUCTOS ELECTRICOS SERAN DE 1000v SI CIRCULAN POR EXTERIORES	GUANTES DE PROTECCION
EL ULTIMO CABLEADO QUE SE EJECUTARA SERA EL TRAMO QUE VA DESDE EL CUADRO GENERAL AL DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA, PARA EVITAR LA PUESTA EN TENSION DE LA INSTALACION RECEPTORA.	GAFAS SEGURIDAD ANTIPROYECCIONES
LAS PRUEBAS DE PUESTA EN TENSION SERAN ANUNCIADAS PREVIAMENTE	CINTURON PORTAHERRAMIENTAS
PREVIAMENTE A LA PUESTA EN FUNCIONAMIENTO, SE HARA UNA COMPROBACION DE LAS CONEXIONES DE MECANISMOS, PROTECCIONES Y EMPALMES DE LOS CUADROS ELECTRICOS.	CINTURON SEGURIDAD- ARNES
EN LOS LUGARES DE TRABAJO EXISTIRA UNA ILUMINACION MINIMA DE 100 lux. SE USARAN PORTATILES DE ALUMBRADO COLOCADOS A 2 m DE ALTURA DE DOBLE AISLAMIENTO PROTEGIDOS CON REJILLA Y ALIMENTADOS A 24 v.	
ORDEN Y LIMPIEZA.	

OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS	
FORMACION	NIVEL BASICO DE 50 HORAS PARA EL RECURSO PREVENTIVO DE OBRA FORMACION Y CUALIFICACION PROFESIONAL EN MONTAJES ELECTRICOS DE B.T.
INFORMACION	DIFUSION PLAN DE EMERGENCIA-RIESGOS GENERALES
VIGILANCIA DE LA SALUD	RECONOCIMIENTO MEDICO ANUAL SEGÚN PROTOCOLO

CODIGO Y DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS.

1. Caídas a distinto nivel
2. Caídas al mismo nivel
3. Desplome de objetos
4. Caídas de objetos manipulados
5. Desprendimiento de objetos
6. Pisadas sobre objetos.
7. Choque contra objetos.
8. Choque contra objetos móviles
9. Golpes contra objetos.
10. Impacto de partículas volantes.
11. Atropamiento entre objetos.
12. Vuelco de maquina o vehículo
13. Sobreesfuerzos
14. Exposición al frío o al calor.
15. Quemaduras por contacto
16. Contactos eléctricos.
17. Exposición a sustancias nocivas
18. Contacto con sustancias cáusticas.
19. Exposición a radiaciones.
20. Riesgo de explosión.
21. Riesgo de incendio.
22. Contacto con seres vivos.
23. Atropellos de vehículos.
24. Otros sin especificar.

Para mayor clarificación de conceptos, incorporamos algunos criterios básicos que nos pueden servir de orientación en la identificación de los riesgos en el trabajo:

1 CAIDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL.
Serán todas aquellas ocurridas desde una altura, independientemente de la magnitud de la misma. También se considerarán así, las ocurridas en profundidades. En el primer caso tenemos como ejemplos, las de edificios, andamios, árboles, etc., y en el segundo las de pozos, zanjas, etc.

2 CAIDAS DE PERSONAS AL MISMO NIVEL.
En este caso se incluyen las que son provocadas por resbalones o tropiezos ocurridos desde el mismo plano de trabajo. Por ejemplo los debidos a la presencia en los pisos de material abandonado, o por alfombras deslizantes, irregularidades en la superficie de tránsito, o presencia de líquidos derramados(aceites, grasas, etc.)

3 DESPLOME DE OBJETOS
Aquí el trabajador es el elemento estático, es decir, no interviene directamente en la secuencia de los hechos, solo se recibe el agente material causante del incidente. El agente material, actúa movido por la fuerza de la gravedad. Como ejemplos pueden ponerse los derrumbamientos de masas de tierra, aludes, pilas de mercancía, hundimiento de pisos por sobrecargas, etc.

4 CAIDA DE OBJETOS MANIPULADOS
Se consideran en este caso, las caídas de herramientas, materiales, cajas, sacos, bidones. Etc. Sobre un trabajador que las manipule.

05. DESPRENDIMIENTO DE OBJETOS.
Esta situación es similar a la anterior, pero considerando que el trabajador, no manipule en este caso, el objeto desprendido. Ejemplos de esta situación sería el desprendimiento de lámparas, trozos de fachada, etc.

6 PISADAS SOBRE OBJETOS.
Deben incluirse en esta situación de riesgo, las que potencialmente generen daño al pisar sobre objetos cortantes o punzantes presentes en la superficie de transito y/o de trabajo.

7 CHOQUE CONTRA OBJETOS MOVILES.
Aquí se considera al trabajador como elemento dinámico, al intervenir de manera directa y activa, siendo estático el objeto contra el que se puede chocar, tal como las partes salientes de máquinas, zonas de paso, accesos con alturas pequeñas, etc.

8 CHOQUE CONTRA OBJETOS MOVILES.
Similar a la situación anterior, pero con la particularidad de que el objeto con el que se choca se encuentra en movimiento, como por ejemplo, los brazos móviles de las máquinas, carros deslizantes, cintas transportadoras, tornillos sinfín etc.

9 GOLPES POR OBJETOS.
Ocurren cuando el golpe no está relacionado con la fuerza de la gravedad, actuando sobre el objeto o herramienta. Este es el caso de las lesiones producidas por cualquier herramienta cortante, punzante, abrasiva, percusora, etc., u objeto con potencialidades similares.

10 IMPACTO DE PARTICULAS VOLANTES.
Corresponde a las situaciones en las que se proyectan sobre partes sensibles del cuerpo, partículas o fragmentos procedentes de máquinas y/o máquinas herramienta. Son virutas, chispas, astillas, etc.

11 ATRAPAMIENTO ENTRE OBJETOS
Son el resultado de un aprisionamiento de alguna parte del cuerpo por parte de mecanismos o materiales empleados en el puesto de trabajo. Es el caso de las correas de transmisión, engranajes, ruedas dentadas o lisas, prensas etc.

12. VUELCO DE MAQUINA O VEHICULO.
Cuando el aprisionamiento del trabajador es debido a máquinas auto propulsadas, por ejemplo, tractores, grúas, carretillas, etc.

13 SOBREESFUERZOS.
Se incluye en esta situación de riesgo, todas las derivadas del manejo manual de cargas o movimientos realizados de manera incorrecta. El resultado de daño potencial, se significa en las lesiones músculo esqueléticas y en la no acomodación entre el esfuerzo físico exigido y la respuesta del trabajador al mismo.

14 EXPOSICION AL FRIO O AL CALOR
Es aquella alteración sufrida por el trabajador cuando se encuentra sometido a temperaturas excesivas, como cuando se trabaja en calderas, altos hornos, cámaras frigoríficas, etc.

15 QUEMADURAS
El enunciado ya determina por si mismo la situación de riesgo, pudiéndose localizar en trabajos en los que se deban manipular estufas, hornos, llamas, sopletes, etc., o bien productos químicos licuados con salida a presión.

16 CONTACTOS ELECTRICOS, DIRECTOS O INDIRECTOS.
Se incluyen en este apartado, todos aquellos cuya causa inicial sea la manipulación de conductores eléctricos o elementos que se encuentren en tensión. Al ser una energía de empleo universal, las fuentes de riesgo son muy numerosas.

17 EXPOSICION A SUSTANCIAS NOCIVAS.
La exposición supone, en este caso, la inhalación o ingestión de productos nocivos y/o tóxicos para la salud del trabajador. El listado es exhaustivo, pero destacamos por su singularidad al plomo, amianto, cloruro de vinilo, disolventes orgánicos, productos cloro-bromo-fluorados, etc.

18 CONTACTO CON SUSTANCIAS CAUSTICAS
Como complemento a la situación anterior, se incluyen en este apartado las situaciones en las que el producto es manipulado, produciendo lesiones externas. Es el caso de la lejía, de la cal viva, del cemento, del salfumán, etc.

19 EXPOSICION A RADIACIONES OPTICAS, IONIZANTES Y NO IONIZANTES
Son aquellas generadas por la exposición a las diferentes tipos de radiaciones existentes dentro del espectro electromagnético.

20 RIESGO DE EXPLOSION
Se incluirán en esta situación, los riesgos generados por la onda expansiva o los efectos secundarios que de ella se deriven, causados por el estallido espontáneo de masas liquidas o gaseosas sometidas a presión. Es el caso del butano, propano, productos pirotécnicos o incluso recipientes a presión.

21 RIESGO DE INCENDIO
Es el que puede ser producido por la unión en espacio y tiempo, de un combustible cualquiera y un foco de ignición o energía de activación, que le permita alcanzar un nivel de temperatura suficiente, como para comenzar a arder. Esta situación puede localizarse en cualquiera de las actividades del trabajo.

22 CONTACTOS CON SERES VIVOS
Se incluyen en este apartado, todas aquellas situaciones de riesgo sufridas por el trabajador derivadas de la crianza de ganado, mordeduras, picaduras, etc de seres vivos. También se incluyen las originadas por los seres unicelulares.

23 ATROPELLOS DE VEHICULOS
Comprende esta situación aquella en la que el trabajador pueda sufrir una lesión durante el trabajo, por intervención de cualquier tipo de máquina autopropulsada. También las derivadas de las situaciones del tráfico, cuando el trabajo exige la salida o desplazamiento a otro centro de trabajo, así como las consideradas in itínere.

24 OTROS NO ESPECIFICADOS
Aquí pueden incluirse aquellos riesgos para la seguridad y salud de trabajadores, que puedan darse y que no se encuentren incluidos en el listado anterior y que por sus características no puedan asimilarse a ninguna de las definiciones anteriores.

Este listado corresponde a situaciones de riesgo de seguridad, también conocidos como riesgos de accidente de trabajo, no obstante, se le pueden agregar otras situaciones de riesgo, sobre todo aquellas que pueden generar dolencias profesionales y están sujetas a reglamentaciones especificas. Serían los riesgos higiénicos conocidos como enfermedades profesionales. Es el caso de los siguientes:

25 AGENTES FÍSICOS
26 AGENTES QUÍMICOS
27 AGENTES BIOLÓGICOS

Esta lista se encuentra abierta a las incorporaciones que sean de interés, según el sector de

actividad, ya que pueden aparecer riesgos laborales específicos, que no se incluyan entre los anteriormente enunciados.

VALORACION DE LOS RIESGOS LABORALES.

Para cada riesgo detectado, debe estimarse el riesgo determinando la probabilidad de que ocurra el hecho y la potencial severidad del daño o sus consecuencias.

La **PROBABILIDAD** de que ocurra un daño se puede graduar, desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:
PROBABILIDAD ALTA: el daño ocurrirá siempre o casi siempre. PROBABILIDAD MEDIA: el daño ocurrirá en algunas ocasiones. PROBABILIDAD BAJA: el daño ocurrirá raras veces.

La **SEVERIDAD** para determinarla se deberá considerar las partes del cuerpo que se verán afectadas y la naturaleza del daño, graduándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

LIGERAMENTE DAÑINO: tales como cortes, magulladuras, molestias, irritacion,etc. DAÑINO: Como quemaduras, dermatitis, fracturas, conmociones etc.
EXTREMADAMENTE DAÑINO: Lesiones fatales, amputaciones, intoxicaciones, etc.

A partir de los datos obtenidos de la probabilidad estimada y severidad esperada se obtienen los NIVELES DE RIESGO de acuerdo con el siguiente cuadro:

NIVEL DE RIESGO		**SEVERIDAD**		
		Ligeramente dañino	**Dañino**	**Extremadamente dañino**
PROBABILIDAD	**Baja**	**TRIVIAL**	**TOLERABLE**	**MODERADO**
	Media	**TOLERABLE**	**MODERADO**	**IMPORTANTE**
	Alta	**MODERADO**	**IMPORTANTE**	**INTOLERABLE**

Los NIVELES DE RIESGO indicados en el cuadro anterior, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones preventivas. A continuación se muestra un criterio sugerido como punto de partida para la toma de decisión, se indica también los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, que deben ser proporcionales al riesgo.

(T) – TRIVIAL No requiere acción especifica
(To) – TOLERABLE No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
(M) – MODERADO Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado de tiempo. Cuando el riesgo moderado esté asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
(I) – IMPORTANTE No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
(In) – INTOLERABLE No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

Santa Cruz de Tenerife, Febrero de 2016

El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo.- Carlos Martínez Moujir

Colegiado número: 1655

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

TOMO "III"

Documento nº 1

- ANEJO 11 (ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD)



REDACCIÓN Y ELABORACIÓN:

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

D. Joaquín Martínez Feo

COL. N: 18.335

ADRIALE INGENIERÍA, S.L.

ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

FEBRERO 2016

16A03

ANEJO 11

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Memoria Estudio de Seguridad

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

Estación de bombeo y conducción de impulsión de Llano del Camello (T.M. de San Miguel de Abona)

Febrero de 2016

Índice general

1. Datos generales de la organización
2. Descripción de la obra
2.1. Datos generales del proyecto y de la obra
2.2. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales
2.2.1. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra
2.2.2. Localización geográfica de la obra (Coordenadas GPS)
2.2.3. Líneas eléctricas aéreas en tensión
2.2.4. Conducciones enterradas
Electricidad
Gas
Saneamiento
Abastecimiento de agua
Alumbrado público
2.2.5. Estado de las medianeras
2.2.6. Servidumbres de paso
2.2.7. Servicios afectados por las obras
2.2.8. Presencia de tráfico rodado y peatones
2.2.9. Señalización de las vías de circulación (Instrucción 8.3-IC)
2.2.10. Interferencias con restos arqueológicos
2.2.11. Condiciones climáticas y ambientales
2.2.12. Descripción del lugar de la obra y condiciones orográficas
2.2.13. Superficie del área de la obra (m2) y lindes
2.2.14. Estudio geotécnico
2.2.15. Contaminación del terreno
3. Justificación documental
3.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud
3.2. Objetivos del Estudio de Seguridad
4. Normas preventivas generales de la obra
5. Deberes, obligaciones y compromisos
6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra
7. Prevención de riesgos de la obra
7.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar
7.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra
7.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos
7.1.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra
7.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra
7.1.5. Relación de talleres y almacenes
7.1.6. Relación de protecciones colectivas y señalización
7.1.7. Relación de equipos de protección individual
7.1.8. Relación de servicios sanitarios y comunes
7.1.9. Relación de materiales
7.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto
7.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos
7.2.2. Instalaciones provisionales de obra

7.2.3. Energías de la obra
Aire comprimido
Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)
Electricidad
7.2.4. Relación de puestos de trabajo evaluados
7.2.5. Identificación de riesgos que pueden ser evitados y en consecuencia se evitan
7.2.6. Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar y son objeto de evaluación
7.2.7. Unidades de obra
Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Despeje, desbroce y limpieza del terreno - Desbroce
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Rellenos - Relleno zanjas
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Vaciados - Excavación a cielo abierto
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación zanjas
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Regularización - Hormigón de limpieza
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Zapatas
Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura
Edificación - Estructuras - Fábricas - Hormigón - Muro fábrica bloques hormigón
Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Pilares y Pilas - Pilar rectangular
Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Forjados - Forjados reticulares
Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Muros - Encofrado paneles metálicos
Edificación - Estructuras - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura
Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Estructura de hormigón armado
Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado unidireccional - De vigueta autorresistente
Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Losas - Losa maciza
Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Vigas - Planas
Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Vigas - Zunchos
Edificación - Fachadas y particiones - Fábricas - Hormigón - Para revestir
Edificación - Carpinterías - Puertas - Aleaciones ligeras
Edificación - Carpinterías - Ventanas - Aleaciones ligeras - Aluminio - Lacado - Abatible
Edificación - Carpinterías - Cerrajerías - Cerramiento de valla metálica
Edificación - Instalaciones - Electricidad - Baja tensión - Acometida general y montaje de la caja general de protección
Edificación - Instalaciones - Electricidad - Alumbrado público
Edificación - Instalaciones - Iluminación - Interior
Edificación - Instalaciones - Iluminación - Emergencia
Edificación - Revestimientos - Paramentos - Mortero monocapa
Edificación - Revestimientos - Paramentos - Pinturas - Plástica
Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Fresado de pavimentos
Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Capas granulares - Zahorras
Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de imprimación
Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de adherencia
Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Mezclas bituminosas - Según temperatura de puesta en obra - Mezclas en caliente

Conducciones - Tuberías - Tubos - Acero - Tubos soldados
Conducciones - Tuberías - Tubos - PVC
Conducciones - Tuberías - Tubos - PEAD
Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Excavación en zanja
Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Montaje de conducciones
Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Relleno y compactación
Conducciones - Tuberías - Tuberías aéreas
Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas de corte
Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas de retención
Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Ventosas
Conducciones - Tuberías - Elementos de medida y auscultación - Medidores de caudal - Contadores volumétricos
7.2.8. Localización e identificación de trabajos especiales en la obra
Trabajos de pruebas de estanqueidad (hidráulica y/ó neumática)
Trabajos de soldadura
7.2.9. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo
Servicios higiénicos
Vestuario
Botiquín
Oficina de obra
7.2.10. Talleres
Ferralla
Encofrado
8. Prevención en los equipos técnicos
8.1. Maquinaria de obra
8.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras
Excavación - Retroexcavadora
Excavación - Excavadora frontal
Excavación - Pala cargadora
Excavación - Rozadora
Tractores - Tractor sobre orugas
Dozers - Bulldozer sobre neumáticos
8.1.2. Máquinas y Equipos de elevación
Camión grúa descarga
8.1.3. Máquinas y Equipos de transporte
Dúmper
Camión dúmper
Camión basculante
Camión bañera
Tuberías y bombas para el transporte de hormigón
8.1.4. Máquinas y Equipos de compactación y extendido
Compactadora de rodillo
Compactadora de capas asfálticas y bituminosas
Camión de riego
8.1.5. Maquinaria extendedora y pavimentadora
Extendedora asfáltica
Fresadora de pavimentos
Cortadora de asfalto por disco
8.1.6. Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones
Enfoscadora para monocapas, morteros y autonivelantes

Bomba autopropulsada
Camión hormigonera
8.1.7. Pequeña maquinaria y equipos de obra
Martillos perforadores y demoledores - Martillo rompedor
Martillos perforadores y demoledores - Martillo neumático
Sierras y Cortadoras - Rozadora
Vibradores de Hormigón - Vibrador de masa
Aparatos de soldadura - Soldadura oxiacetilénica
Herramientas de operaciones para asfalto - Extendedora de productos bituminosos
Herramientas de operaciones para asfalto - Cortadora de asfalto
Generadores y compresores - Compresor
Útiles y herramientas manuales - Herramientas manuales
8.2. Medios auxiliares
8.2.1. Andamios
Andamios en general
8.2.2. Escalera de mano
8.2.3. Puntales
8.2.4. Encofrados
Encofrado metálico para muros
Encofrado metálico para pilares
Encofrado para forjados o losas con barandilla perimetral
Encofrado metálico
8.2.5. Contenedores
8.2.6. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)
8.2.7. Carretón o carretilla de mano
8.2.8. Cubilote de hormigonado
9. Prevención en la manipulación de materiales
9.1. Áridos y rellenos
9.1.1. Arenas
9.1.2. Zahorras y encachados
9.2. Premoldeados hidráulicos
9.2.1. Bloques
9.2.2. Bovedillas
9.3. Aglomerantes
9.3.1. Cemento
9.4. Morteros
9.4.1. Mortero de cemento
9.5. Hormigones
9.5.1. Hormigón in-situ
9.5.2. Hormigón de central
9.6. Hormigón armado
9.6.1. Hormigón armado
9.7. Acero
9.7.1. Barras acero corrugado
9.7.2. Tubos
9.8. Metales
9.8.1. Aluminio
9.9. Gomas, plásticos
9.9.1. Tubos de PVC
9.9.2. Tubos de polietileno

9.10. Materiales bituminosos
9.10.1. Mezclas y emulsiones bituminosas
9.11. Pinturas
9.11.1. Pinturas
9.12. Vidrios
9.12.1. Vidrios templados
9.13. Carpintería
9.13.1. Aleaciones ligeras
10. EPIs
10.1. Protección auditiva
10.1.1. Orejeras
10.1.2. Tapones
10.2. Protección de la cabeza
10.2.1. Cascos de protección (para la construcción)
10.3. Protección de la cara y de los ojos
10.3.1. Protección ocular. Uso general
10.3.2. Protección ocular
Gas y polvo fino
Partículas a gran velocidad y alta energía
Filtros - Filtros para soldadura
10.4. Protección de manos y brazos
10.4.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
10.4.2. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos
10.5. Protección de pies y piernas
10.5.1. Calzado de uso general
Calzado de trabajo de uso profesional
10.5.2. Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión
10.5.3. Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento
10.6. Vestuario de protección
10.6.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo
10.6.2. Vestuario de protección de alta visibilidad
10.7. Otros Epis
10.7.1. Polainas y rodilleras
11. Protecciones colectivas
11.1. Señalización
11.1.1. Conos
11.1.2. Cordón reflectantes (señal)
11.2. Protector de puntas de armaduras en espera
11.3. Líneas de vida
11.3.1. Puntos de anclaje de líneas de vida
11.4. Barandillas de escaleras y forjados
11.5. Redes
11.5.1. Malla de contención (Red naranja plástico)
12. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra
12.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad
13. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores
13.1. Criterios generales

1. Datos generales de la organización

Datos promotor:

Nombre o razón social	Cabildo Insular de Tenerife. Área de Cooperación y Vivienda
Dirección	Plaza de España, s/n, C.P.: 38003
Población	Santa Cruz de Tenerife
Código postal	38003
Provincia	Santa Cruz de Tenerife

Definiciones de los puestos de trabajo:

Definición del puesto	Nº	Funciones
Albañil	1	
Alicatador	1	
Capataz construcción	1	
Carpintero	1	
Cerrajero	1	
Electricista	1	
Encargado construcción	1	
Encofrador	1	
Ferrallista	1	
Fontanero	1	
Gruista	1	
Instalador de Fontanería	1	
Instalador eléctrico	1	
Jefe de obra	1	
Maquinista	1	
Oficial	1	
Peón	1	
Pintor	1	
Soldador	1	
Vidriero	1	

2. Descripción de la obra

2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

Situación de la obra a construir	Llano del camello (T.M de San Miguel de Abona)
Técnico autor del proyecto	Joaquín Martínez Feo
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del proyecto	Joaquín Martínez Feo

Número medio mensual de trabajadores previsto en la obra:

A efectos del cálculo de "Equipos de protección individual" así como de las "Instalaciones y servicios de Higiene y Bienestar" necesarios, se tendrá en cuenta el número de trabajadores medios empleados, el cual es el que se especifica en la tabla siguiente :

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	235.722,38 Euros
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	25 % s/ 235.722,38Euros = 58.930,60 Euros.
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	2.112 horas.
Coste global por horas.	58.930,60: 2.112= 27,90 Euros / hora.
Precio medio hora / trabajadores.	12,50 Euros.
Número medio de trabajadores / año.	27,90: 12,50 Euros : 0,33 años = 6,7 trabajadores.
Redondeo del número de trabajadores.	7 trabajadores.

2.2. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

2.2.1. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

Los accesos a la obra no presentan ningún riesgo ni para las personas que trabajan ni para los transeúntes que circulan por las inmediaciones ni para el tráfico rodado.

Entre las medidas adoptadas para evitar los riesgos están:

- Se ha señalizado convenientemente la entrada y salida de camiones a la obra.
- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

2.2.2. Localización geográfica de la obra (Coordenadas GPS)

Las coordenadas de esta obra objeto de esta Memoria de Seguridad, son:

X	Y
341.035	3.103.979

2.2.3. Líneas eléctricas aéreas en tensión

Conforme se observa en el proyecto de obra, no existen líneas aéreas eléctricas que puedan provocar un accidente por electrocución al entrar en contacto con las partes móviles de máquinas y equipos utilizados durante el proceso constructivo.

2.2.4. Conducciones enterradas

Electricidad

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, existen conducciones enterradas de electricidad, que podrían interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra. Si esto ocurriera, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Gas

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no existen conducciones enterradas de gas, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Saneamiento

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, existe una conducción enterrada de saneamiento, a la que hay que conectarse. A excepción de estas dos conexiones, no es de prever que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

Abastecimiento de agua

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no existen conducciones enterradas de abastecimiento de agua, que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Alumbrado público

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, existe conducciones enterradas de alumbrado público por la acera, que podrían interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra.

2.2.5. Estado de las medianeras

Por los datos obtenidos a partir del *Estudio Geotécnico*, y siguiendo para el movimiento de tierras las recomendaciones establecidas en el mismo, tanto para el vaciado (que se realiza siguiendo los métodos que se recomiendan en dicho Estudio Geotécnico), como en la excavación de cimentaciones, no son de prever acciones que puedan afectar a los edificios colindantes o que estos puedan afectar a las operaciones de la obra.

2.2.6. Servidumbres de paso

Conforme la documentación que obra en mi poder, en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad, no existe conocimiento de la existencia de servidumbres de paso que puedan interferir con el normal desarrollo de las actuaciones de obra, ya que existe una acera al otro lado de la calle que podrá ser utilizada sin problema por los peatones.

2.2.7. Servicios afectados por las obras

El normal desarrollo de las actividades de la obra, discurre en viario urbanizado, por lo que es de esperar que se interfiera algún servicio público o privado

2.2.8. Presencia de tráfico rodado y peatones

La presencia de tráfico rodado de modo continuo por las vías de acceso a la obra, y la presencia continua de peatones por las aceras de la obra, no representan ningún riesgo, ya que se van a adoptar las siguientes medidas:

- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Se han establecido desvíos provisionales de peatones debidamente señalizados, existiendo un mantenimiento de los mismos para evitar que estos desvíos sean alterados por causas diversas.
- Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

2.2.9. Señalización de las vías de circulación (Instrucción 8.3-IC)

Como la obra se realiza en las proximidades de una vía de circulación, y estas actuaciones pueden representar un peligro para la circulación (e igualmente para los trabajadores de la obra), interfiriendo su normal desarrollo, se establecerá la señalización y desvíos necesarios, siguiendo las especificaciones de la Instrucción 8.3-IC, las cuales tienen por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona por ellas afectada.
- Modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas.

Con ello se pretende conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra, y limitar el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

2.2.10. Interferencias con restos arqueológicos

La aparición de restos arqueológicos en las inmediaciones o zonas de excavación, dará paso a los trabajos de recuperación, tratamiento y localización de los mismos.
Si fuese el caso, se interrumpirán los trabajos en la zona o área afectadas, con el objeto de facilitar las operaciones arqueológicas.
En tales circunstancias se establecerán las líneas de trabajo y cooperación, delimitando espacios, además de estudiar y planificar la concurrencia de estas actividades con las del normal desarrollo de la obra, según se especifica en el proyecto de obra.

Si las obras continúan, las exigencias al personal que realiza las tareas arqueológicas serán desde el punto de vista preventivo, las mismas que al resto de personal de la obra:

- Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas arqueológicas.
- En caso de paralizar las actividades en determinadas zonas, se comunicará a todo el personal de la obra.
- La zona de excavación arqueológica estará delimitada convenientemente, prohibiendo el paso a personas ajenas. Para ello se tendrá en cuenta la zona de acción de la maquinaria en movimiento, con especial cuidado cuando se trate de zonas donde se puedan producir derrumbamientos.
- Estará perfectamente definido y estudiado el proceso de trabajos arqueológicos, con el objeto de planificar y organizar la concurrencia con las empresas participantes en la obra.

- El levantado elementos arqueológicos que requiera la intervención de maquinaria o equipos pesados, se realizará siguiendo las medidas preventivas establecidas para los diferentes equipos, máquinas y operaciones, en esta Memoria de Seguridad.
- No se acumulará restos de excavación arqueológica, apilarán ruinas o cualquier elemento que pueda provocar accidentes al resto de los trabajadores de la obra o al propio personal de excavación arqueológica.
- Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de la zona arqueológica, mientras no se reciban instrucciones de la dirección facultativa.

A efectos de Seguridad, al personal de la excavación arqueológica se le considerará como una empresa más, concurrente en la obra, y como tal serán tratados los trabajadores.
Serán informados de los riesgos de la obra, en los mismos términos que cualquier otro trabajador.

2.2.11. Condiciones climáticas y ambientales

Por la duración prevista de la obra, la fecha de inicio y las condiciones climatológicas habituales en la zona para el periodo previsto, no son de prever que las condiciones climatológicas puedan suponer un riesgo añadido.
No obstante, hay que especificar determinadas situaciones:

- Con carácter general, se suspenderán los trabajos en el exterior de la obra, cuando las condiciones climatológicas sean adversas (Nieve, Vientos fuertes, Granizo, Tormentas eléctricas, Lluvia, Niebla, etc.).
- Cuando la temperatura ambiente sea elevada, en esta misma Memoria de Seguridad, en el apartado de: *Trabajo con exposición al sol, en épocas de calor,* (ver más abajo) se especifican las medidas a tener en cuenta para reducir los efectos del calor en la obra.

2.2.12. Descripción del lugar de la obra y condiciones orográficas

El espacio de la obra, presenta las siguientes características, que desde el punto de vista de la seguridad y salud, es necesario tener en cuenta, y en esta misma memoria de seguridad así se ha efectuado:

- Espacio de la obra:
- Condiciones orográficas:
- Accesos a la obra:

La obra se ubica en el Llano del camello en el Término Municipal de San Miguel de Abona, de orografía plana, con vías de acceso totalmente urbanizadas. El clima es benigno de inviernos y veranos suaves.

2.2.13. Superficie del área de la obra (m2) y lindes

Tal como se observa en el plano de planta, la superficie la superficie construida, de aproximadamente 680 m^2.

2.2.14. Estudio geotécnico

Se adjunta en este apartado, un extracto resumen de los resultados ofrecidos por el *Estudio Geotécnico*, y que se consideran de interés para la adopción de las medidas preventivas durante las operaciones a realizar en la fase de *Movimiento de tierras,* de esta Memoria de Seguridad:

Rellenos

En la construcción de los rellenos hay que tener en cuenta tres aspectos fundamentales:
- Características del material de relleno disponible.
- Estabilidad del cimiento de apoyo.
- Estabilidad y asientos previsibles del propio relleno.

Los materiales disponibles en el entorno de las obras, como se indica en el apartado de las características geotécnicas, pueden utilizarse en la construcción de rellenos.

La construcción de los rellenos, no presentará problemas en lo que se refiere a su capacidad portante.

La estabilidad de los rellenos frente a roturas circulares quedará garantizada, dado el tipo de material a utilizar, recomendándose taludes homogéneos del orden de 3H/2V. Si el material de relleno tuviese malas características geotécnicas por la presencia de finos, los taludes deberán suavizarse a 2H/1V.

Desmontes

La estimación del ángulo de los taludes en desmontes se ha realizado en base a la observación de los taludes existentes en unidades geotécnicas análogas.

Los desmontes sobre las coladas basálticas masivas, se podrán llevar a cabo con taludes 1H/5V sin que se presenten problemas de estabilidad.

2.2.15. Contaminación del terreno

De los datos extraídos del *Estudio Geotécnico*, y a partir de los análisis realizados en el mismo al subsuelo, no se considera que el terreno esté contaminado y suponga un riesgo para la Seguridad y Salud de los trabajadores o para las actuaciones obra.

3. Justificación documental

3.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto de obra sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
d) las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al no cumplir los supuestos anteriores, se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un ***Estudio de Seguridad y Salud***, el cual se desarrolla en este documento.

3.2. Objetivos del Estudio de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad, esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de obra, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del proyecto de obra.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

4. Normas preventivas generales de la obra

Normas generales

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas que adopte el empresario.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.

Protecciones individuales y colectivas

- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.
- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por necesidades, hay que volver a restituir lo antes posible.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros: arnés de seguridad anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

Maquinaria y equipos de trabajo

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el

fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

Orden y limpieza

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.

Instalaciones eléctricas

- Comprobar antes de la utilización, que las instalaciones eléctricas disponen de los elementos de protección necesarios.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas.
- respetar los protocolos preventivos en las instalaciones eléctricas subterráneas.

5. Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.
2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.
El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.
3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.
5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

<u>Equipos de trabajo y medios de protección.</u>

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:
a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.
2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
a) Evitar los riesgos.
b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
c) Combatir los riesgos en su origen.
d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

<u>Evaluación de los riesgos.</u>

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.
Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

> a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo

dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.
Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.
El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.
Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

2 bis. Las empresas, en atención al número de trabajadores y a la naturaleza y peligrosidad de las actividades realizadas, podrán realizar el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva de forma simplificada, siempre que ello no suponga una reducción del nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y en los términos que reglamentariamente se determinen.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

7. Prevención de riesgos de la obra

7.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

7.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

Conforme el proyecto de obra y el Plan de la misma, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc.
- Realización de las acometidas provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en el proyecto de obra.
- Montaje de grúas y delimitación de espacios de trabajo siguiendo las especificaciones grafiadas en el proyecto de obra.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra, deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

  Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ..).*
- *No pise sobre tablones o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas*

preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.

- *Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios de borriquetas o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquívelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.*
- *Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.*
- *Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.*

7.1.2. Oficios intervinientes en la obra y cuya intervención es objeto de prevención de riesgos

Se expone aquí la relación de oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria de seguridad y salud.

· Albañil
· Alicatador
· Capataz construcción
· Carpintero
· Cerrajero
· Electricista
· Encargado construcción
· Encofrador
· Ferrallista
· Fontanero
· Gruista
· Instalador de Fontanería
· Instalador eléctrico
· Jefe de obra
· Maquinista
· Oficial
· Peón
· Pintor
· Soldador
· Vidriero

7.1.3. Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra

Se detalla a continuación, la relación de medios auxiliares empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación especifica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.
En el Capítulo de *Equipos Técnicos* se detallan, especificando para cada uno la identificación de los riesgos laborales durante su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Medios auxiliares
- Andamios
  - Andamios en general
- Escalera de mano
- Puntales
- Encofrados
  - Encofrado metálico para muros
  - Encofrado metálico para pilares
  - Encofrado para forjados o losas con barandilla perimetral
  - Encofrado metálico
- Contenedores
- Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)
- Carretón o carretilla de mano
- Cubilote de hormigonado

7.1.4. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra

Se especifica en este apartado la relación de maquinaria empleada en la obra, que cumple las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación especifica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra.
En el Capítulo de *Equipos Técnicos* se detallan especificando la identificación de los riesgos laborales que puede ocasionar su utilización y se indican las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

Maquinaria de obra
- Maquinaria de movimiento de tierras
  - Excavación
    - Retroexcavadora
    - Excavadora frontal
    - Pala cargadora
    - Rozadora
  - Tractores
    - Tractor sobre orugas
  - Dozers
    - Bulldozer sobre neumáticos
- Máquinas y Equipos de elevación
  - Camión grúa descarga
- Máquinas y Equipos de transporte
  - Dúmper
  - Camión dúmper
  - Camión basculante
  - Camión bañera
  - Tuberías y bombas para el transporte de hormigón
- Máquinas y Equipos de compactación y extendido
  - Compactadora de rodillo
  - Compactadora de capas asfálticas y bituminosas
  - Camión de riego
- Maquinaria extendedora y pavimentadora
  - Extendedora asfáltica
  - Fresadora de pavimentos
  - Cortadora de asfalto por disco
- Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones
  - Enfoscadora para monocapas, morteros y autonivelantes
  - Bomba autopropulsada
  - Camión hormigonera
- Pequeña maquinaria y equipos de obra

Martillos perforadores y demoledores
- Martillo rompedor
- Martillo neumático

Sierras y Cortadoras
- Rozadora

Vibradores de Hormigón
- Vibrador de masa

Aparatos de soldadura
- Soldadura oxiacetilénica

Herramientas de operaciones para asfalto
- Extendedora de productos bituminosos
- Cortadora de asfalto

Generadores y compresores
- Compresor

Útiles y herramientas manuales
- Herramientas manuales

7.1.5. Relación de talleres y almacenes

Relación de almacenes y talleres previstos en la obra y que han sido contemplados en esta memoria de seguridad y salud.

Talleres
- Ferralla
- Encofrado

7.1.6. Relación de protecciones colectivas y señalización

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, y de las características constructivas de la misma, se prevé la utilización de las protecciones colectivas relacionadas a continuación, cuyas especificaciones técnicas y medidas preventivas en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento se desarrollan en el Capítulo correspondiente a *Protecciones Colectivas*, de esta misma memoria de seguridad.

Protecciones colectivas

Señalización
- Conos
- Cordón reflectantes (señal)

Protector de puntas de armaduras en espera

Líneas de vida
- Puntos de anclaje de líneas de vida

Barandillas de escaleras y forjados

Redes
- Malla de contención (Red naranja plástico)

7.1.7. Relación de equipos de protección individual

Del análisis, identificación y evaluación de los riesgos detectados en las diferentes unidades de obra, se observan riesgos que solo han podido ser eliminados mediante el empleo de protecciones individuales, por lo que se hace necesaria la utilización de los epis relacionados a continuación, cuyas especificaciones técnicas, marcado, normativa que deben cumplir, etc. se especifica en el Capítulo correspondiente a *EPIs*, de esta misma memoria de seguridad.

EPIs
- Protección auditiva
  - Orejeras
  - Tapones
- Protección de la cabeza
  - Cascos de protección (para la construcción)
- Protección de la cara y de los ojos
  - Protección ocular. Uso general
  - Protección ocular
    - Gas y polvo fino
    - Partículas a gran velocidad y alta energía
    - Filtros
      - Filtros para soldadura
- Protección de manos y brazos
  - Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general
  - Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos
- Protección de pies y piernas
  - Calzado de uso general
    - Calzado de trabajo de uso profesional
  - Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión
  - Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento
- Vestuario de protección
  - Vestuario de protección contra el mal tiempo
  - Vestuario de protección de alta visibilidad
- Otros Epis
  - Polainas y rodilleras

7.1.8. Relación de servicios sanitarios y comunes

Se expone aquí la relación de servicios sanitarios y comunes provisionales, necesarios para el número de trabajadores anteriormente calculado y previsto, durante la realización de las obras.
En los planos que se adjuntan se especifica la ubicación de los mismos, para lo cual se ha tenido presente :

- Adecuarlos a las exigencias reguladas por la normativa vigente.
- Ubicarlos donde ofrece mayores garantías de seguridad tanto en el acceso como en la permanencia, respecto a la circulación de vehículos, transporte y elevación de cargas, acopios, etc., evitando la interferencia con operaciones, servicios y otras instalaciones de la obra.
- Ofrecerlos en igualdad de condiciones a todo el personal de la obra, independientemente de la empresa contratista o subcontratista a la que pertenezcan.

Para su conservación y limpieza se seguirán las prescripciones y medidas de conservación y limpieza establecidas específicamente para cada uno de ellos, en el Apartado de Servicios Sanitarios y Comunes que se desarrolla en esta misma Memoria de Seguridad.

Servicios sanitarios y comunes
- Servicios higiénicos
- Vestuario
- Botiquín
- Oficina de obra

7.1.9. Relación de materiales

Se relacionan aquí los materiales y elementos previstos para utilizar durante la ejecución de las diferentes unidades de obra contemplados en esta memoria de seguridad y salud.
En el Capítulo correspondiente a Materiales se especifica la tipología de los materiales y elementos más

significativos de la obra, en lo relativo a los aspectos de : peso, forma, volumen, así como las información sobre los riesgos derivados de sus utilización y las medidas preventivas en su recepción en obra, acopio y paletización, transporte y puesta en obra.

Prevención en la manipulación de materiales
- Áridos y rellenos
  - Arenas
  - Zahorras y encachados
- Premoldeados hidráulicos
  - Bloques
  - Bovedillas
- Aglomerantes
  - Cemento
- Morteros
  - Mortero de cemento
- Hormigones
  - Hormigón in-situ
  - Hormigón de central
- Hormigón armado
  - Hormigón armado
- Acero
  - Barras acero corrugado
  - Tubos
- Metales
  - Aluminio
- Gomas, plásticos
  - Tubos de PVC
  - Tubos de polietileno
- Materiales bituminosos
  - Mezclas y emulsiones bituminosas
- Pinturas
  - Pinturas
- Vidrios
  - Vidrios templados
- Carpintería
  - Aleaciones ligeras

7.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

7.2.1. Método empleado en la evaluación de riesgos

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:
La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	- Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconfort - Molestias e irritación
Dañino	- Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Transtornos músculo-esqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	- Amputaciones - Fracturas mayores - Intoxicaciones - Lesiones múltiples - Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:

Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo mas probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:

La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	Dañino	Extremadamente dañino
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:

Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuando hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción especifica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir :

"la Identificación y evaluación de riesgos pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, epis y señalización, hasta lograr un riesgo ***trivial, tolerable o moderado,*** y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Respecto a los ***riesgos evitables***, hay que tener presente :

Riesgos laborables evitables
No se han identificado riesgos totalmente evitables. Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado. Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.

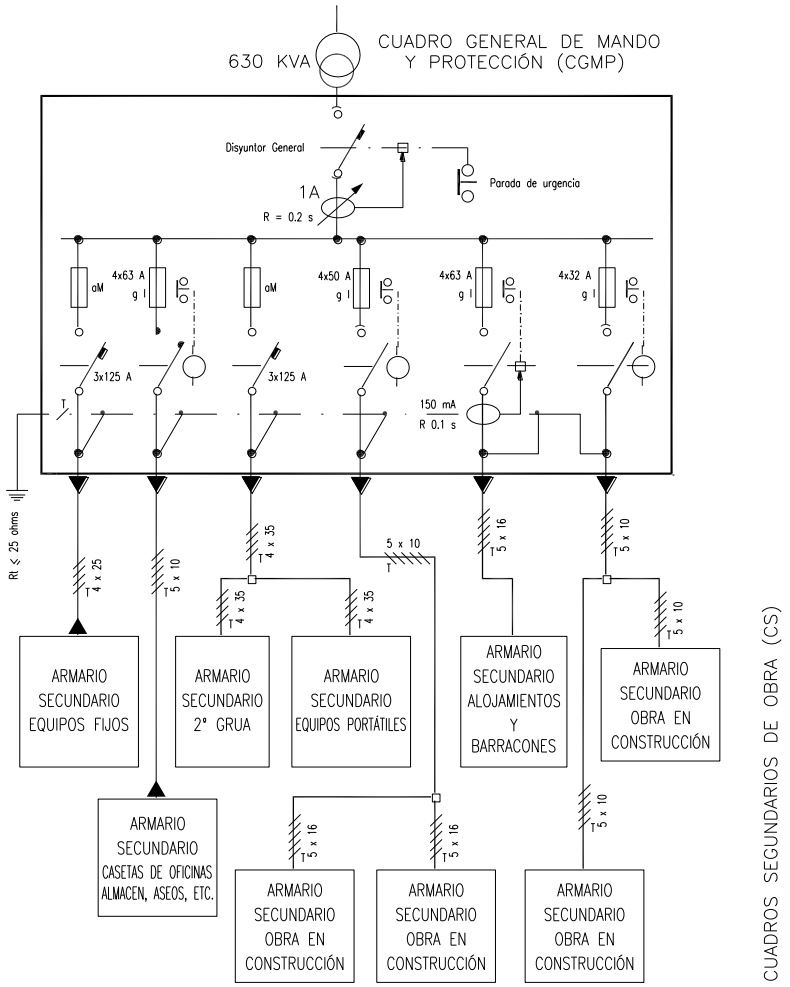
7.2.2. Instalaciones provisionales de obra

Con anterioridad al inicio de las obras y siguiendo el Plan de ejecución previsto en el de obra, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales:

<u>Instalación eléctrica provisional</u>

Previa petición a la empresa suministradora, la compañía suministradora realizará la acometida y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante, dotado con llave de seguridad.

La instalación provisional contará con el "CGMP" Cuadro General de Mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático y de interruptores omnipolares y magnetotérmicos, del cual saldrán los circuitos de alimentación hacia los cuadros secundarios "CS" que a su vez estarán dotados de interruptor general de corte automático e interruptores onmipolares.



Las salidas de los cuadros secundarios estarán protegidas con interruptores diferenciales y magnetotérmicos.

Instalación de Agua potable

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía de aguas.

Instalación de protección contra incendios

En documento anexo al "*Pliego de Condiciones*" se establece el "***Plan de Emergencia***" y las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente (caída a redes, rescates, etc.), así como las actuaciones en caso de incendio.
Igualmente se calcula en dicho documento el "*Nivel de riesgo intrínseco de incendio*" de la obra, y tal como se observa en dicho documento se obtiene un riego de ***nivel*** "***Bajo***", lo cual hace que con adopción de medios de extinción portátiles acordes con el tipo de fuego a extinguir, sea suficiente:

Clase de Fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado (*)
A	• Materiales sólidos que forman brasas.	*Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2*
	• Combustibles líquidos (gasolinas, aceites,	

Clase de Fuego	Materiales a extinguir	Extintor recomendado (*)
B	barnices, pinturas, etc.) • Sólidos que funden sin arder (Polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)	*Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2*
C	• Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas ciudad, gas propano, gas butano, etc.) • Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (circuitos de aceites, etc.)	*Polvo ABC, Polvo BC, y CO2*
D	• Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)	*Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir.*

(*) La utilización de medios de extinción de incendios, tal y como se recoge en el ***Plan de Emergencia*** de la obra, se realizará como fase inicial y de choque frente al incendio, hasta la llegada de los bomberos, a los cuales se dará aviso en cualquier caso.

Los puntos de ubicación de los extintores, así como la señalización de emergencia, itinerarios de evacuación, vías de escape, salidas, etc se definirán en obra, a medida que va avanzando el proceso constructivo.

Almacenamiento y señalización de productos

En los talleres y almacenes así como cualquier otro lugar grafiado en los planos en los que se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, serán debidamente señalizados, tal y como se especifica en la ficha técnica del material correspondiente y que se adjunta a esta memoria de seguridad, debiendo además cumplir el envasado de los mismos con la *normativa de etiquetado de productos.*

Con carácter general se deberá :

- Señalizar el local (Peligro de incendio, explosión, radiación, etc.)
- Señalizar la ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Señalizar frente a emergencia (vías de evacuación, salidas, etc.)
- Señalizar visiblemente la prohibición de fumar.
- Señalizar visiblemente la prohibición de utilización de teléfonos móviles (cuando sea necesario).

Acometidas a los servicios sanitarios y comunes.

Los módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes se ubican tal como se especificó anteriormente en los puntos establecidos. Hasta ellos se procederá a llevar las acometidas de energía eléctrica y de agua, así como se realizará la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

7.2.3. Energías de la obra

Aire comprimido

El aire comprimido es una de las energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, normalmente realizadas mediante martillo neumático y relacionadas con la demolición de elementos.

Identificación de riesgos propios de la energía

- Proyecciones de objeto y/o fragmentos
- Cuerpos extraños en ojos
- Explosiones

- Ruidos
- Trauma sonoro

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las mangueras a emplear en el transporte del aire estarán en perfectas condiciones de uso, desechándose las que se observen deterioradas o agrietadas.
Los mecanismos de conexión estarán recibidos mediante racores de presión.
Queda prohibido usar el aire a presión para limpieza de personas o vestimentas.
Para interrumpir la circulación del aire se dispondrán de llaves adecuadas, jamás se interrumpirá doblando la manguera.
Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo.
En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la Ley (85 dB), utilizarán protectores auditivos todas las personas que tengan que permanecer en su proximidad.
Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Guantes
Botas de seguridad con puntera reforzada
Protector auditivo
Gafas

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes, gafas y protector auditivo
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Combustibles líquidos (Gasóleo y Gasolina)

Los combustibles líquidos son energías utilizadas en la obra para diferentes operaciones, entre ellas para la alimentación del grupo electrógeno y de los compresores.

Identificación de riesgos propios de la energía

Atmósferas tóxicas, irritantes
Deflagraciones
Derrumbamientos
Explosiones
Incendios
Inhalación de sustancias tóxicas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No se debe almacenar este tipo de combustible en la obra, si por causas mayores tuviera que almacenarse, éste estará en un depósito, que tendrá su proyecto y las autorizaciones legales y pertinentes que son necesarias para este tipo de instalaciones.
Al proceder al vertido del combustible en las máquinas y vehículos que lo necesiten, se realizará con los motores parados y las llaves quitadas y mediante un procedimiento que garantice con total seguridad que nada del combustible se derramara fuera del depósito de la máquina o vehículo. En caso de vertido accidental se avisará inmediatamente al responsable en las obras de estos menesteres.
Durante el abastecimiento de los depósitos de máquina o vehículos no podrá haber en las proximidades un foco de calor o chispa, así como estará prohibido fumar y encender fuego a los operarios que realizan las operaciones ni a nadie en sus proximidades.
Los vehículos que puedan desplazarse sin problemas, deberán abastecerse del combustible en los establecimientos expendedores autorizados para este fin.
No se emplearan estos combustibles para otro fin que no sea el puramente de abastecimiento a los motores que lo necesiten.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Guantes
Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

Electricidad

La energía eléctrica es utilizada en la obra para múltiples operaciones: Alimentación de máquinas y equipos, Alumbrado, etc. Es la energía de uso generalizado.

Identificación de riesgos propios de la energía

Quemaduras físicas y químicas
Contactos eléctricos directos
Contactos eléctricos indirectos
Exposición a fuentes luminosas peligrosas
Incendios

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Solo se emplearán cables que estén perfectamente diseñados y aislados para la corriente que circulará por ellos.
Si es posible, solo se utilizarán tensiones de seguridad.
No se debe suministrar electricidad a aparatos que estén mojados o trabajen en condiciones de humedad, salvo los que tengan las protecciones adecuadas, según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión.

Todas las conexiones, protecciones, elementos de corte etc., estarán diseñados y calculados adecuadamente y conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Solo se usará la corriente eléctrica para suministrar energía a las maquinas eléctricas y nunca para otros fines.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Guantes
Botas de seguridad con puntera reforzada

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras
Señal de peligro de electrocución

7.2.4. Relación de puestos de trabajo evaluados

Albañil

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Estructuras - Fábricas - Hormigón - Muro fábrica bloques hormigón

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Golpes contra objetos.	Moderado	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Moderado	Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Importante	No eliminado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Tolerable	Evitado

Edificación - Fachadas y particiones - Fábricas - Hormigón - Para revestir

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Moderado	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Importante	No eliminado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Moderado	Evitado

Cerrajero

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Carpinterías - Puertas - Aleaciones ligeras

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Tolerable	Evitado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Moderado	Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Moderado	Evitado

Edificación - Carpinterías - Ventanas - Aleaciones ligeras - Aluminio - Lacado - Abatible

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Moderado	Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Moderado	Evitado

Edificación - Carpinterías - Cerrajerías - Cerramiento de valla metálica

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tubos - Acero - Tubos soldados

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Electricista

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Instalaciones - Electricidad - Baja tensión - Acometida general y montaje de la caja general de protección

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de materiales o elementos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Trivial	Evitado
Contactos eléctricos	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Trivial	Evitado
Trabajos en intemperie	Trivial	Evitado

Edificación - Instalaciones - Iluminación - Interior

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Moderado	Evitado
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Moderado	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Golpes por herramientas manuales.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Moderado	Evitado
- Quemaduras	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado

Edificación - Instalaciones - Iluminación - Emergencia

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Moderado	Evitado
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Moderado	Evitado
- Golpes por herramientas manuales.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Moderado	Evitado
- Quemaduras	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado

Encofrador

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Pilares y Pilas - Pilar rectangular

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos	Trivial	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Muros - Encofrado paneles metálicos

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Trivial	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Trivial	Evitado

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Losas - Losa maciza

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos durante la manipulación.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos desprendidos: por defectuosa carga en grúa, rotura de cables de maquinaria de transportes aéreo de materiales.	Importante	No eliminado
- Golpes y choques contra apilados.	Tolerable	Evitado
- Golpes y choques contra transportes de carga.	Moderado	Evitado
- Golpes con herramienta manual.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Moderado	Evitado
- Cortes y atrapamientos.	Moderado	Evitado
- Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Moderado	Evitado
- Ruidos y vibraciones.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas	Moderado	Evitado

Ferrallista

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Zapatas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desplome de tierras.	Moderado	Evitado
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Moderado	Evitado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Moderado	Evitado
- Dermatosis por contacto con el hormigón.	Moderado	Evitado
- Ruido.	Moderado	Evitado
- Vibraciones.	Importante	No eliminado
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Trivial	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado
Contactos térmicos	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos	Tolerable	Evitado
Incendio	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Forjados - Forjados reticulares

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado

Edificación - Estructuras - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Trivial	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado
Contactos térmicos	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos	Tolerable	Evitado
Incendio	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Estructura de hormigón armado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Tolerable	Evitado
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Moderado	Evitado
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Tolerable	Evitado
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Moderado	Evitado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Importante	No eliminado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Moderado	Evitado
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Importante	No eliminado
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.	Moderado	Evitado
- Golpes en general por objetos.	Tolerable	Evitado
- Dermatosis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado unidireccional - De vigueta autorresistente

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Importante	No eliminado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Importante	No eliminado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada	Tolerable	Evitado
- Atropellos y golpes con vehículos	Importante	No eliminado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Importante	No eliminado
- Pisadas sobre objetos	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado

Fontanero

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Conducciones - Tuberías - Tubos - Acero - Tubos soldados

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tubos - PVC

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tubos - PEAD

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Montaje de conducciones

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías aéreas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.	Moderado	Evitado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Vuelco de tubos.	Importante	No eliminado
- Desplome de tubos.	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Cortes o golpes por manejo de maquinas-herramienta.	Moderado	Evitado
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas de corte

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas de retención

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Ventosas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Elementos de medida y auscultación - Medidores de caudal - Contadores volumétricos

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Moderado	Evitado

Gruista

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Estructura de hormigón armado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Tolerable	Evitado
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Moderado	Evitado
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Tolerable	Evitado
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Moderado	Evitado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Importante	No eliminado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Moderado	Evitado
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Importante	No eliminado
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.	Moderado	Evitado
- Golpes en general por objetos.	Tolerable	Evitado
- Dermatosis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Tolerable	Evitado

Instalador eléctrico

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Instalaciones - Electricidad - Alumbrado público

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Moderado	Evitado
Caída de materiales o elementos en manipulación	Trivial	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Trivial	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Tolerable	Evitado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Trivial	Evitado
Contactos eléctricos	Moderado	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Trivial	Evitado
Exposición al ruido	Tolerable	Evitado
Trabajos en intemperie	Trivial	Evitado
Pisadas sobre objetos	Moderado	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado

Maquinista

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Despeje, desbroce y limpieza del terreno - Desbroce

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Daños causados por seres vivos.	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Rellenos - Relleno zanjas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Importante	No eliminado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Moderado	Evitado
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Tolerable	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Moderado	Evitado
- Atropello de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Moderado	Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Ruido ambiental.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Vaciados - Excavación a cielo abierto

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Desplome de tierras y rocas.	Tolerable	Evitado
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.	Moderado	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Moderado	Evitado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Moderado	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Moderado	Evitado
- Inundaciones.	Tolerable	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Asfixia.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación zanjas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Moderado	Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Importante	No eliminado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Tolerable	Evitado
- Inundaciones.	Moderado	Evitado

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Estructura de hormigón armado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Tolerable	Evitado
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Moderado	Evitado
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Tolerable	Evitado
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Moderado	Evitado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Importante	No eliminado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Moderado	Evitado
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Importante	No eliminado
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.	Moderado	Evitado
- Golpes en general por objetos.	Tolerable	Evitado
- Dermatosis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Tolerable	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Fresado de pavimentos

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Moderado	Evitado
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Moderado	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Moderado	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de imprimación

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Moderado	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Tolerable	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Tolerable	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de adherencia

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Contactos térmicos.	Tolerable	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Mezclas bituminosas - Según temperatura de puesta en obra - Mezclas en caliente

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Trivial	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Importante	No eliminado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Tolerable	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Excavación en zanja

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Moderado	Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Tolerable	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Tolerable	Evitado
- Inundaciones.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Relleno y compactación

Riesgo	Evaluación	Estado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Importante	No eliminado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Moderado	Evitado
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Tolerable	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Moderado	Evitado
- Atropello de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Moderado	Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Ruido ambiental.	Moderado	Evitado

Oficial

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Rellenos - Relleno zanjas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Importante	No eliminado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Moderado	Evitado
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Tolerable	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Moderado	Evitado
- Atropello de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Moderado	Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Ruido ambiental.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Vaciados - Excavación a cielo abierto

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Desplome de tierras y rocas.	Tolerable	Evitado
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.	Moderado	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Moderado	Evitado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Moderado	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Moderado	Evitado
- Inundaciones.	Tolerable	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Asfixia.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación zanjas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Moderado	Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Tolerable	Evitado
- Inundaciones.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Regularización - Hormigón de limpieza

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desplome de tierras.	Moderado	Evitado
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Moderado	Evitado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Moderado	Evitado
- Dermatosis por contacto con el hormigón.	Moderado	Evitado
- Ruido.	Moderado	Evitado
- Vibraciones.	Importante	No eliminado
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Zapatas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desplome de tierras.	Moderado	Evitado
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Moderado	Evitado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Moderado	Evitado
- Dermatosis por contacto con el hormigón.	Moderado	Evitado
- Ruido.	Moderado	Evitado
- Vibraciones.	Importante	No eliminado
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Trivial	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado
Contactos térmicos	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos	Tolerable	Evitado
Incendio	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Fábricas - Hormigón - Muro fábrica bloques hormigón

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Golpes contra objetos.	Moderado	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Moderado	Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Importante	No eliminado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Pilares y Pilas - Pilar rectangular

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos	Trivial	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Forjados - Forjados reticulares

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Muros - Encofrado paneles metálicos

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Trivial	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Trivial	Evitado

Edificación - Estructuras - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Trivial	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado
Contactos térmicos	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos	Tolerable	Evitado
Incendio	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Estructura de hormigón armado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Tolerable	Evitado
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Moderado	Evitado
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Tolerable	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Moderado	Evitado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Importante	No eliminado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Moderado	Evitado
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Importante	No eliminado
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.	Moderado	Evitado
- Golpes en general por objetos.	Tolerable	Evitado
- Dermatosis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado unidireccional - De vigueta autorresistente

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Importante	No eliminado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Importante	No eliminado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada	Tolerable	Evitado
- Atropellos y golpes con vehículos	Importante	No eliminado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Importante	No eliminado
- Pisadas sobre objetos	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Losas - Losa maciza

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos durante la manipulación.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos desprendidos: por defectuosa carga en grúa, rotura de cables de maquinaria de transportes aéreo de materiales.	Importante	No eliminado
- Golpes y choques contra apilados.	Tolerable	Evitado
- Golpes y choques contra transportes de carga.	Moderado	Evitado
- Golpes con herramienta manual.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Moderado	Evitado
- Cortes y atrapamientos.	Moderado	Evitado
- Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Moderado	Evitado
- Ruidos y vibraciones.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado

- Exposición a sustancias nocivas	Moderado	Evitado

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Vigas - Zunchos

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Tolerable	Evitado
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Moderado	Evitado
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Tolerable	Evitado
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Moderado	Evitado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Moderado	Evitado
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Importante	No eliminado
- Sobreesfuerzos.	Tolerable	Evitado
- Golpes en general por objetos.	Moderado	Evitado
- Dermatosis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Moderado	Evitado

Edificación - Fachadas y particiones - Fábricas - Hormigón - Para revestir

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Importante	No eliminado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Moderado	Evitado

Edificación - Carpinterías - Puertas - Aleaciones ligeras

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Tolerable	Evitado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Moderado	Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Moderado	Evitado

Edificación - Carpinterías - Ventanas - Aleaciones ligeras - Aluminio - Lacado - Abatible

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Moderado	Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Moderado	Evitado

Edificación - Carpinterías - Cerrajerías - Cerramiento de valla metálica

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Mortero monocapa

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Trivial	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Fresado de pavimentos

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Moderado	Evitado
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Moderado	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Moderado	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Capas granulares - Zahorras

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Moderado	Evitado
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Moderado	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Tolerable	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Moderado	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de imprimación

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Tolerable	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Tolerable	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de adherencia

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Contactos térmicos.	Tolerable	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Mezclas bituminosas - Según temperatura de puesta en obra - Mezclas en caliente

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Trivial	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Importante	No eliminado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Tolerable	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tubos - Acero - Tubos soldados

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tubos - PVC

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Excavación en zanja

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Moderado	Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Tolerable	Evitado
- Inundaciones.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Montaje de conducciones

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Relleno y compactación

Riesgo	Evaluación	Estado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Importante	No eliminado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Moderado	Evitado
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Tolerable	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Moderado	Evitado
- Atropello de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Moderado	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Moderado	Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Ruido ambiental.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías aéreas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.	Moderado	Evitado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Vuelco de tubos.	Importante	No eliminado
- Desplome de tubos.	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Cortes o golpes por manejo de maquinas-herramienta.	Moderado	Evitado
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas de corte

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Ventosas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Moderado	Evitado

Peón

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Despeje, desbroce y limpieza del terreno - Desbroce

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Moderado	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Daños causados por seres vivos.	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Rellenos - Relleno zanjas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Importante	No eliminado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Moderado	Evitado
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Tolerable	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Moderado	Evitado
- Atropello de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Moderado	Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Ruido ambiental.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Vaciados - Excavación a cielo abierto

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Desplome de tierras y rocas.	Tolerable	Evitado
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.	Moderado	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Moderado	Evitado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Moderado	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Moderado	Evitado
- Inundaciones.	Tolerable	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Asfixia.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación zanjas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Moderado	Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Tolerable	Evitado
- Inundaciones.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Regularización - Hormigón de limpieza

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desplome de tierras.	Moderado	Evitado
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Moderado	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Moderado	Evitado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Moderado	Evitado
- Dermatosis por contacto con el hormigón.	Moderado	Evitado
- Ruido.	Moderado	Evitado
- Vibraciones.	Importante	No eliminado
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Zapatas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desplome de tierras.	Moderado	Evitado
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Moderado	Evitado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Moderado	Evitado
- Dermatosis por contacto con el hormigón.	Moderado	Evitado
- Ruido.	Moderado	Evitado
- Vibraciones.	Importante	No eliminado
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Moderado	Evitado

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Trivial	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado
Contactos térmicos	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos	Tolerable	Evitado
Incendio	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Fábricas - Hormigón - Muro fábrica bloques hormigón

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de objetos sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Golpes contra objetos.	Moderado	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Moderado	Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Importante	No eliminado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Pilares y Pilas - Pilar rectangular

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos	Trivial	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Forjados - Forjados reticulares

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Muros - Encofrado paneles metálicos

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Trivial	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Trivial	Evitado

Edificación - Estructuras - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Trivial	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado
Contactos térmicos	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos	Tolerable	Evitado
Incendio	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Estructura de hormigón armado

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Tolerable	Evitado
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Moderado	Evitado
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Tolerable	Evitado
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Moderado	Evitado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Importante	No eliminado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Moderado	Evitado
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Importante	No eliminado
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.	Moderado	Evitado
- Golpes en general por objetos.	Tolerable	Evitado
- Dermatosis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado unidireccional - De vigueta autorresistente

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Importante	No eliminado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Importante	No eliminado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos	Moderado	Evitado
- Iluminación inadecuada	Tolerable	Evitado
- Atropellos y golpes con vehículos	Importante	No eliminado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Importante	No eliminado
- Pisadas sobre objetos	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Losas - Losa maciza

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos durante la manipulación.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos desprendidos: por defectuosa carga en grúa, rotura de cables de maquinaria de transportes aéreo de materiales.	Importante	No eliminado
- Golpes y choques contra apilados.	Tolerable	Evitado
- Golpes y choques contra transportes de carga.	Moderado	Evitado
- Golpes con herramienta manual.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Moderado	Evitado
- Cortes y atrapamientos.	Moderado	Evitado
- Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Moderado	Evitado
- Ruidos y vibraciones.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas	Moderado	Evitado

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Vigas - Zunchos

Riesgo	Evaluación	Estado
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Tolerable	Evitado
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Moderado	Evitado
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Tolerable	Evitado
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Moderado	Evitado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Moderado	Evitado

- Pisadas sobre objetos punzantes.	Moderado	Evitado
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Importante	No eliminado
- Sobreesfuerzos.	Tolerable	Evitado
- Golpes en general por objetos.	Moderado	Evitado
- Dermatosis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Moderado	Evitado

Edificación - Fachadas y particiones - Fábricas - Hormigón - Para revestir

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Importante	No eliminado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Moderado	Evitado

Edificación - Carpinterías - Puertas - Aleaciones ligeras

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Tolerable	Evitado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Moderado	Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Moderado	Evitado

Edificación - Carpinterías - Ventanas - Aleaciones ligeras - Aluminio - Lacado - Abatible

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado

- Dermatitis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Moderado	Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Moderado	Evitado

Edificación - Carpinterías - Cerrajerías - Cerramiento de valla metálica

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado

Edificación - Instalaciones - Electricidad - Baja tensión - Acometida general y montaje de la caja general de protección

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de materiales o elementos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Trivial	Evitado
Contactos eléctricos	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Trivial	Evitado
Trabajos en intemperie	Trivial	Evitado

Edificación - Instalaciones - Electricidad - Alumbrado público

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Moderado	Evitado
Caída de materiales o elementos en manipulación	Trivial	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Trivial	Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Tolerable	Evitado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Trivial	Evitado
Contactos eléctricos	Moderado	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Trivial	Evitado
Exposición al ruido	Tolerable	Evitado
Trabajos en intemperie	Trivial	Evitado
Pisadas sobre objetos	Moderado	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado

Edificación - Instalaciones - Iluminación - Interior

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Moderado	Evitado
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Moderado	Evitado
- Golpes por herramientas manuales.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Moderado	Evitado
- Quemaduras	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado

Edificación - Instalaciones - Iluminación - Emergencia

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Moderado	Evitado
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Moderado	Evitado
- Golpes por herramientas manuales.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Moderado	Evitado
- Quemaduras	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Mortero monocapa

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Trivial	Evitado

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Pinturas - Plástica

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al vacío.	Importante	No eliminado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Moderado	Evitado
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.	Importante	No eliminado
- Contactos con substancias corrosivas.	Importante	No eliminado
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.	Tolerable	Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Moderado	Evitado

- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Fresado de pavimentos

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Moderado	Evitado
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Moderado	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Moderado	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Capas granulares - Zahorras

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Moderado	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Moderado	Evitado
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Moderado	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Tolerable	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Moderado	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Moderado	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de imprimación

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Tolerable	Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Tolerable	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de adherencia

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Moderado	Evitado
- Contactos térmicos.	Tolerable	Evitado

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Mezclas bituminosas - Según temperatura de puesta en obra - Mezclas en caliente

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Trivial	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Tolerable	Evitado
- Contactos térmicos.	Moderado	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Importante	No eliminado
- Incendio.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado
- Exposición al ruido.	Tolerable	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tubos - Acero - Tubos soldados

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tubos - PVC

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tubos - PEAD

Riesgo	Evaluación	Estado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Excavación en zanja

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Moderado	Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Tolerable	Evitado
- Atropellamiento de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Importante	No eliminado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Tolerable	Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Tolerable	Evitado
- Inundaciones.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Montaje de conducciones

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Moderado	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Moderado	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Moderado	Evitado

- Choques y golpes contra objetos móviles.	Moderado	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Moderado	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Moderado	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Relleno y compactación

Riesgo	Evaluación	Estado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Importante	No eliminado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Moderado	Evitado
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Tolerable	Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Moderado	Evitado
- Atropello de personas.	Moderado	Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Moderado	Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Moderado	Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Ruido ambiental.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Tuberías aéreas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.	Moderado	Evitado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caídas de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Vuelco de tubos.	Importante	No eliminado
- Desplome de tubos.	Moderado	Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Cortes o golpes por manejo de maquinas-herramienta.	Moderado	Evitado
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas de corte

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Moderado	Evitado

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Ventosas

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caídas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Moderado	Evitado

- Caída de objetos en manipulación.	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Trivial	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos.	Moderado	Evitado

Pintor

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Mortero monocapa

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Trivial	Evitado

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Pinturas - Plástica

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de personas al vacío.	Importante	No eliminado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Moderado	Evitado
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.	Importante	No eliminado
- Contactos con substancias corrosivas.	Importante	No eliminado
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.	Tolerable	Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Moderado	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado

Soldador

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura

Riesgo	Evaluación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Tolerable	Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Trivial	Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Tolerable	Evitado
Caída de objetos en manipulación	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Tolerable	Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Trivial	Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Tolerable	Evitado

Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Trivial	Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Trivial	Evitado
Contactos térmicos	Tolerable	Evitado
Contactos eléctricos	Tolerable	Evitado
Incendio	Tolerable	Evitado

Vidriero

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas para este oficio interviniente en la obra objeto de la evaluación:

Edificación - Carpinterías - Puertas - Aleaciones ligeras

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Tolerable	Evitado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Moderado	Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Moderado	Evitado

Edificación - Carpinterías - Ventanas - Aleaciones ligeras - Aluminio - Lacado - Abatible

Riesgo	Evaluación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel.	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Moderado	Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Moderado	Evitado
- Golpes contra objetos.	Tolerable	Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Moderado	Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Moderado	Evitado
- Partículas en los ojos.	Moderado	Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Moderado	Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Moderado	Evitado
- Electrocución.	Moderado	Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Moderado	Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Moderado	Evitado

7.2.5. Identificación de riesgos que pueden ser evitados y en consecuencia se evitan

En esta obra, se consideran al menos riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del *plan de ejecución de obra*.

- Los originados por las máquinas sin protecciones en sus partes móviles, que se han desestimado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas, con sus revisiones y mantenimientos al día y con todas sus protecciones operativas.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados, en mal estado o peligrosos, mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

En general, todos los riesgos evitados en origen no son objeto de evaluación en las diferentes unidades de obra, pues por la ejecución, organización del trabajo o por la planificación del mismo ya no existen al haber sido evitados y en consecuencia no son evaluados.

7.2.6. Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar y son objeto de evaluación

En esta obra, se consideran riesgos existentes pero resueltos mediante la aplicación de las medidas preventivas y protecciones técnicas, los contenidos en el siguiente listado, el cual surge de la estadística considerada en el *"Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales"*:

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición a radiaciones
- Explosión
- Incendio
- Daños causados por seres vivos
- Atropellos o golpes con vehículos

- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Carga mental
- Riesgos derivados de factores psicosociales u organizacionales
- Ambiente pulvígeno

La evaluación de los riesgos anteriores tiene su desarrollo en función del *procedimiento constructivo* de cada unidad de obra, de la utilización en dicha unidad de obra de *medios auxiliares y máquinas* y de los *materiales* manipulados en la misma.

Para cada uno de los riesgos evaluados en cada unidad de obra cuyo valor no sea *Trivial* o *Tolerable*, se procede a la adopción de las *medidas preventivas* necesarias para su resolución. Si no fuese posible resolverlos solo con medidas preventivas, a la adopción de *protecciones colectivas* y en última instancia a la adopción de *equipos de protección individual*.

La ***calificación del riesgo*** que figura en las tablas de cada unidad de obra, es la que tiene aplicada la valoración de la eficacia de la prevención adoptada.

7.2.7. Unidades de obra

Edificación - Actuaciones previas - Operaciones previas - Despeje, desbroce y limpieza del terreno - Desbroce

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se contemplan aquí las operaciones de desbroce y retirada del resto de cobertura vegetal no eliminada durante el despeje de arbolado: árboles pequeños, arbustos, hierba, cultivos, maleza, etc. En esta unidad de obra se incluye la carga y transporte a vertedero del material retirado.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Excavadora frontal
· Pala cargadora
· Camión dúmper

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Daños causados por seres vivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se señalizará la zona de trabajo convenientemente.
En la quema de materiales a eliminar se tendrá en cuenta:

- Solicitud de permiso para poda y quema.
- Características del material a quemar.
- Dirección del viento dominante.
- Precauciones ante el combustible a emplear.
- Afecciones a zonas colaterales.
- Se han previsto medidas de extinción.

Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas.
Se asignará al controlista un punto de observación seguro y visible.
Los camiones no circularán con volquete levantado.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cordón reflectantes (señal)
· Malla de contención (Red naranja plástico)

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Rellenos - Relleno zanjas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El relleno de zanjas en esta obra, se realiza para nivelar sensiblemente las zanjas depositando tierras en los lugares que la necesitan hasta conseguir la superficie requerida por la construcción que se va a realizar.
Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Pala cargadora
· Camión bañera
· Camión de riego

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Vibraciones sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Ruido ambiental.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.
Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas.
Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado..).
Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Vaciados - Excavación a cielo abierto

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen las operaciones correspondientes a los trabajos de excavación a cielo abierto hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra.
Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Retroexcavadora
· Excavadora frontal
· Pala cargadora
· Camión bañera

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de personal a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Desplome de tierras y rocas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Inundaciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Asfixia.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Antes de comenzar la excavación se revisarán las edificaciones colindantes, y se apuntalarán las zonas deterioradas.
El perfil transversal de las paredes excavadas mecánicamente se controlarán evitando las irregularidades que den lugar a derrumbamientos.
Cuando se empleen excavadoras mecánicas no deberán quedar zonas sobresalientes capaces de desplomarse.
Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.
Se eliminarán los árboles o arbustos, cuyas raíces queden al descubierto, y puedan desprenderse por las lluvias o desecación del terreno.
No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 3.00 metros del borde de la excavación, para vehículos ligeros y de 4.00 m para los pesados.
Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.
En toda excavación en la que sea necesario llegar cerca de la cimentación de una construcción ya existente, será necesario el apuntalamiento del edificio afectado.
Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.
En el supuesto de que se detecten riesgos por filtraciones de agua, será necesario realizar inicialmente un muro pantalla perimetral con cimentación de 2.00 m, para evitar el ablandamiento y derrumbe del terreno.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Movimiento de tierras - Zanjas y pozos - Excavación zanjas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Una vez replanteadas las zanjas de excavación, se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Retroexcavadora
· Pala cargadora
· Camión bañera
· Martillo neumático
· Compresor

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Inundaciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m

por encima del borde de la zanja.
Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.
Se entibará en zanjas de más de 60 cm. de profundidad.
Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.
Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura con listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.
Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
Iluminación adecuada de seguridad.
Se colocará las pasarelas de transito con barandillas.
En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Regularización - Hormigón de limpieza

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se desarrollará la formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido de hormigón fabricado en central en el fondo de la excavación, siguiendo las especificaciones del proyecto de obra y los cálculos realizados en los mismos.
En el hormigonado se evitará que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se va hormigonando. La superficie deberá quedará horizontal y plana.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Bomba autopropulsada
· Camión hormigonera

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Hormigón de central

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Desplome de tierras.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Dermatosis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vibraciones.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas a distinto nivel en las zapatas abiertas y no hormigonadas.
No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.
Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.
Se suspenderán los trabajos de hormigonado en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Superficiales - Zapatas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizarán este tipo de cimentaciones siguiendo las especificaciones del proyecto de obra y los cálculos realizados en los mismos, como método más seguro para la sustentación de la obra y las cargas provenientes de la estructura.
Antes de comenzar el armado de las zapatas se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de la misma estén limpios, sin materiales sueltos.
Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.
Las armaduras en espera de los arranques de los pilares se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablones de madera o perfiles metálicos.
El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Bomba autopropulsada
· Camión hormigonera
· Cubilote de hormigonado

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Ferrallista
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Hormigón de central
· Barras acero corrugado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Desplome de tierras.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Proyección de partículas del hormigonado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Dermatosis por contacto con el hormigón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vibraciones.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.
Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.
Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la zapata para no realizar las operaciones de atado en su interior.
Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.
Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.
La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Edificación - Acondicionamiento y cimentación - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones de armado comprenden la unión de los distintos elementos de la ferralla *(barras, estribos, mallas electrosoldadas o armaduras básicas en celosía)* para formar estructuras compuestas.

La unión de estos elementos en obra puede realizarse por:

- Realización de puntos de soldadura.
- Atado o anudado manual con alambre.
- De manera semiautomática, mediante pistolas o atadoras mecánicas de ferralla.

En cualquiera de los casos, el procedimiento estudiado consiste en:

- Posicionamiento de barras para montaje.
- Montaje mediante atado / soldado de barras.
- Acopio de elementos.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Ferrallista
· Oficial
· Peón
· Soldador

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Barras acero corrugado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.

No se realizarán trabajos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
No permanecerán operarios en las zonas de elevación de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
La ferralla montada se almacenara en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen en contenedores apropiados.
Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o tablero pasado.
Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Limpieza y orden en la obra.
Los equipos de soldadura solo pueden ser utilizados por personal con la debida formación y capacitación.
Se deberá disponer de una distancia de seguridad frente a otros trabajos de soldadura, instalando pantallas ignífugas.
Cuando la soldadura se realice en interiores, se deberá asegurar una buena ventilación del local.
Comprobar que el equipo de soldadura se encuentra en buen estado de uso, y su conexión se realiza con dispositivos macho-hembra y además está conectado a tierra.
Evitar que el cableado discurra por zonas de paso, siendo preferente disponerlos por puntos elevados y utilizar cables manguera anti-humedad.
Revisar el buen estado de mangueras y cables de conexión, para evitar el riesgo de incendio.
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo, delimitando la zona de trabajo.

El atado manual requiere la realización de una serie de movimientos de la mano, muñeca y antebrazo, además de adopción de posturas forzadas tanto del eje mano-muñeca-antebrazo como del cuerpo, de manera repetitiva y continuada a lo largo de toda la actividad, por ello los principales riesgos son ergonómicos, por lo que se deberá:

- Utilizar herramientas mecánicas de atado de ferralla.
- Realizar pausas periódicas y ejercicios de estiramiento y calentamiento antes y después de la actividad.
- Planificar descansos y pausas que permitan relajar la muñeca, brazos y espalda.
- Utilizar elementos auxiliares como mesas de trabajo para situar el plano de trabajo a una altura adecuada.
- Se evitará elevar cargas superiores a 25 K. por una sola persona.
- En el caso de cargas pesadas, de grandes dimensiones o difíciles de sujetar, realizar el transporte entre dos o más personas.
- Se evitará manualmente la elevación de cargas del nivel del suelo así como por encima de la altura de los hombros.
- Si se elevan cargas manuales desde el suelo, deberán seguirse las especificaciones para la *Elevación manual de cargas* dispuestas en esta misma memoria de seguridad.

Para minimizar los riesgos de caídas al mismo y distinto nivel deberá mantenerse en buen estado las protecciones colectivas: *Redes de seguridad, Barandillas, Cubiertas de huecos,* etc. además de prestar atención a la señalización de seguridad.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Para soldadores:

- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.

Edificación - Estructuras - Fábricas - Hormigón - Muro fábrica bloques hormigón

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas para la realización del muro de fábrica bloques de hormigón con capacidad portante, consisten en el replanteo, colocación de las sucesivas hiladas previo aplomado y nivelación de las mismas y acabado posterior, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Colocaremos los bloques secos, humedeciendo solo la zona del bloque donde va a depositarse el mortero.
No se utilizarán piezas menores a medio bloque.
En el arranque del muro realizaremos una barrera antihumedad.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Andamios en general

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Albañil
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Bloques
· Barras acero corrugado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de objetos sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes contra objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Electrocución.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.
Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.
No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones: Anchura mínima de 90 cm., huella mayor de 23 cm., y contrahuella menor de 20 cm.

Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.
Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.
Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (cascotes de bloques) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
El material se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de PVC) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
Los bloques paletizados transportados con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
Los bloques sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de bloques en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
Se prohíbe concentrar las cargas de bloques sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.
Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el proyecto de obra.
Se prohíbe trabajar en el interior de las jardineras de fachada, sin utilizar el cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro.
La construcción desde planta baja en directriz ascendente de la fachada si se realizará desde el interior de la planta se procederá según el siguiente método preventivo:

1.- Se descenderán las redes a nivel de planta 1ª para efectuar el amarre inferior a nivel de calle; sujetando la cuerda de amarre inferior mediante sogas tirantes a los pilares de planta de calle.
2.- Se edificarán así protegidas, las plantas baja y 1ª.
3.- Se elevarán las redes a nivel de planta 3ª. El amarre inferior se efectuará sujetando la cuerda mediante sogas introducidas por los huecos de ventanas y atadas a los pilares interiores.
4.- Se elevarán así protegidas las plantas 2ª y 3ª.
5.- Se repetirá el proceso completo hasta cerrar la fachada.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Pilares y Pilas - Pilar rectangular

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas en la obra conforme se especifica en el proyecto de obra, consistirán en la ejecución de una construcción auxiliar en metal, destinada a servir de molde para la ejecución de los pilares rectangulares.
Los encofrados estarán constituidos por placas de dimensiones fijas (60 x 40 cm), con sus bordes doblados en ángulos rectos, formando una especie de caja de poco fondo, y uno de cuyos bordes posee unas perforaciones cada 5 cm, mientras que el paralelo está provisto de tetones de igual diámetro que las perforaciones y colocados a la misma separación.
Para el arranque se utilizarán pletinas con tetones, con los que se fijará el replanteo del pilar.

Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Replanteo de encofrados y arranque del encofrado.
- Colocación de los módulos del encofrado siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Nivelación y apuntalamiento de módulos.
- Hormigonado.
- Vibrado.
- Desencofrado.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Encofrador
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los encofrados y los puntales serán izados y trasladados con eslingas, en manojos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y sean de suficiente resistencia.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado del encofrado de metal y los puntales.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- La carga que se produce al pie de los puntales debe distribuirse adecuadamente, teniendo en cuenta la resistencia de dicho plano de apoyo.
- Los distintos elementos tendrán la suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes, para evitar una caída accidental de estos materiales.
- No se dejarán partes en falso que al ser pisadas puedan provocar la caída accidental de estos materiales.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse las placas metálicas, es decir desde el ya desencofrado.
- Antes del vertido de hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Forjados - Forjados reticulares

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas en la obra conforme se especifica en el proyecto de obra, consistirán en la ejecución de una construcción auxiliar a base de perfilería metálica, rematada superiormente mediante la colocación de unas cubetas encajadas entre guías de perfiles, destinada una vez colocadas a apoyar entre los huecos dejados entre ellas, las armaduras de vigas y viguetas para el posterior hormigonado del conjunto que permitirá la ejecución del forjado reticular.

Se incluyen las siguientes operaciones:

- Replanteo de los puntales de apoyo.
- Montaje de las Portasopandas y sus puntales, estabilizando el arranque con trípodes.
- Colocación de la estructura y perfilería metálica.
- Anclaje y fijación de la estructura y perfilería del encofrado del forjado.
- Colocación de las cubetas para el forjado.
- Montaje de los accesorios de seguridad: Barandilla y sistemas anticaídas.
- Desencofrado.

En la unidad de obra correspondiente al forjado, se analizan las operaciones y riesgos durante el replanteo de armaduras de vigas y viguetas, colocación de bovedillas, colocación de mallazos y negativos, hormigonado, vibrado y curado del hormigón.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Bomba autopropulsada
· Camión hormigonera
· Andamios en general
· Puntales

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Ferrallista
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Hormigón de central
· Barras acero corrugado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los encofrados y los puntales serán izados y trasladados con eslingas, en manojos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y sean de suficiente resistencia.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado del encofrado de metal y los puntales.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- La carga que se produce al pie de los puntales debe distribuirse adecuadamente, teniendo en cuenta la resistencia de dicho plano de apoyo.
- Los distintos elementos tendrán la suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes, para evitar una caída accidental de estos materiales.
- No se dejarán partes en falso que al ser pisadas puedan provocar la caída accidental de estos materiales.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse las placas metálicas, es decir desde el ya desencofrado.
- Antes del vertido de hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Edificación - Estructuras - Encofrados - Metálicos - Muros - Encofrado paneles metálicos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas en la obra conforme se especifica en el proyecto de obra, consistirán en la ejecución de una construcción auxiliar en metal, destinada a servir de molde para la ejecución del muro.
Los encofrados serán modulares en paneles, tanto en dirección vertical como en altura.
Todas las fijaciones entre paneles y accesorios estarán unificadas a través de bulones y cuñas de acero forjado.

Se incluyen las siguientes operaciones:

- Traslado de dos paneles a la ubicación definida para el montaje.
- Replanteo de los paneles de encofrado.
- Montaje y nivelación de paneles con las cerchas paralelas manteniendo la distancia a la base del encofrado.
- Estabilización y apuntalamiento de paneles, arriostrando todo el sistema mediante tubos y abrazaderas, con el fin de garantizar el izado y la colocación del conjunto.
- Hormigonado.
- Desencofrado.

En la unidad de obra correspondiente a muros, se analizan las operaciones y riesgos durante el armado, hormigonado, vibrado y curado del hormigón.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Encofrador
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Con carácter general:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los paneles de encofrado y los puntales serán izados y trasladados con eslingas, en manojos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y sean de suficiente resistencia.
- Se coordinarán las maniobras entre gruista y operarios que intervienen en el proceso de enganche, montaje o guía de la carga.
- En el posicionamiento último de los elementos se tendrá la precaución de no posicionar las extremidades entre ellos, utilizando si fuera necesario elementos tales como barras de uña o análogos.
- Las herramientas de mano estarán en buen estado y se utilizarán para el fin que están diseñadas. Se comprobarán periódicamente el estado de estas, reparando o desechando las no aptas.
- Los equipos de trabajo se utilizarán siguiendo las indicaciones de los manuales de instrucciones.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado del encofrado de metal y los puntales.
- Se realizarán revisiones periódicas de los elementos de izado.
- La máquina de elevación o vehículo utilizado para elevar cargas no se trasladará con las cargas suspendidas. Cuando se trabaje en proximidades de excavaciones el vehículo se mantendrá alejado del borde de la misma o se colocarán topes, a fin de evitar el vuelco.
- El vehículo se ubicará en zona estable, uniforme y nivelada y en su caso utilizará los elementos de

estabilización que disponga. En este sentido se tendrá en cuenta lo que a este respecto indica la normativa sobre la necesidad de realizar una comprobación inicial tras su instalación y antes de su primera puesta en marcha, cuando la seguridad de un equipo dependa de sus condiciones de instalación.

- El izado de cargas se hará verticalmente y no en oblicuo.
- Se garantizará el campo visual del gruista durante todo el proceso de traslado, en caso contrario se acompañará de señalista y ambos se comunicarán por medio de un código de señales previamente establecido. Se recomienda la utilización de las señales gestuales recogidas en el Anexo VI del RD.485/1997.
- Para la elevación de cargas pesadas o voluminosas, es muy recomendable el uso de balancines.
- En los movimientos de los elementos mediante grúa, la dirección de los tiros debe formar un ángulo superior a 90º con la horizontal. Se utilizarán guardacabos para proteger las anillas de suspensión.
- Las eslingas y útiles de elevación se revisarán antes del inicio de los trabajos.
- Todo el material será perfectamente apilado sin sobrepasar alturas que puedan producir un derrumbe o dificulten su atado para su elevación o transporte.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Durante el montaje:

- Antes de la elevación de las cargas, se revisarán los puntos de anclaje, los estribos y el estado de los mismos. Para ello, elevar la carga unos centímetros y comprobar que los medios auxiliares de elevación están colocados correctamente. Si no se da esta circunstancia depositar en la rasante y subsanar las deficiencias.
- Los paneles de encofrado no se desengancharán hasta no haber procedido a su estabilización.
- Antes de desenganchar la armadura ésta deberá de estar convenientemente sujeta a una de las caras del encofrado previamente estabilizado, y/o a los arranques o esperas pertinentes, utilizando si fuese necesario los correspondientes elementos de apuntalamiento o estabilización (puntales, estabilizadores, etc.).
- Si durante las operaciones previas a la colocación de la armadura, estas resultaran dañadas, de forma que pueda afectar a su resistencia y/o estabilidad, deberán desecharse.
- Se utilizarán grúas de capacidad suficiente a la carga.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias, las cuales cumplirán su correspondiente normativa.
- En ningún caso se trepará por las propias armaduras o encofrados o se permanecerá en equilibrio sobre los mismos, utilizándose en su lugar los medios auxiliares necesarios que sean adecuados.
- Los andamios contarán con todos los elementos de protección, cumpliendo con su correspondiente normativa.
- Todos los trabajos deberán realizarse desde plataformas de trabajo y cuando las condiciones del montaje no permitan trabajar desde los elementos indicados se hará uso del arnés de seguridad anticaídas, para lo que será necesario prever puntos de anclaje o líneas fiadoras.
- En las plataformas de trabajo que se monten entre los paneles de encofrado, para el armado "in situ" debido a las condiciones particulares del proceso, se tomarán sobre la marcha las medidas idóneas en cuanto a seguridad y estabilidad se refiere, justificando las medidas y la eficacia de las mismas.
- La carga que se produce al pie de los puntales debe distribuirse adecuadamente, teniendo en cuenta la resistencia de dicho plano de apoyo.
- Los distintos elementos tendrán la suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes, para evitar una caída accidental de estos materiales.
- No se dejarán partes en falso que al ser pisadas puedan provocar la caída accidental de estos materiales.
- Los elementos sobresalientes tales como redondos, barras diwidag, etc, que no puedan ser cortados, y que supongan un riesgo para los trabajadores, serán protegidos en sus extremos.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

En el hormigonado:

- Es muy importante comprobar la estabilidad y buen estado del encofrado antes de proceder a la fase de hormigonado y durante su montaje, para evitar roturas, derrames o el desmoronamiento de éste.
- En el vertido de hormigón se evitarán sobrecargas de éste que puedan poner en peligro la estabilidad del encofrado.
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándose en el momento que se detecte algún fallo. No se reanudará el vertido hasta no haber restablecido su estabilidad.
- Con el fin de evitar el colapso del encofrado, se procederá a su hormigonado por tongadas de longitud similar a la del encofrado, para la entrada en carga del mismo de forma homogénea y uniforme.
- Comprobar después del hormigonado que no se ha desplazado ningún elemento.

En el desencofrado:

- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse las placas metálicas, es decir desde el ya desencofrado.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se desencofrarán los elementos verticales de arriba hacia abajo.
- Antes de comenzar la operación de desencofrado se deberá garantizar que el encofrado esté enganchado por la grúa y/o estabilizado.
- Durante la operación de desmontaje, sólo permanecerá en la zona de trabajo la persona o personas encargadas del mismo.
- Antes de iniciar las operaciones de desmontaje se verificará la retirada de los materiales sueltos en las plataformas de trabajo.
- Se utilizarán los elementos de izado acordes con la carga a elevar, indicados por el fabricante.
- Se utilizarán ganchos acordes con el encofrado a izar, indicados por el fabricante.
- Se realizarán revisiones periódicas de los elementos de izado.
- La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios manuales no utilizando la grúa como elemento de tiro, manteniéndose los operarios que intervienen en la operación fuera del radio de acción del panel.
- Durante la elevación de los elemento de encofrado, se vigilará que no se efectúen movimientos bruscos. El movimiento de los mismos se realizará en vertical, evitándose mover las piezas con movimientos horizontales de arrastre, empleándose para ello cabos o cuerdas guías en caso necesario.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Edificación - Estructuras - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones de armado comprenden la unión de los distintos elementos de la ferralla *(barras, estribos, mallas electrosoldadas o armaduras básicas en celosía)* para formar estructuras compuestas.

La unión de estos elementos en obra puede realizarse por:

- Realización de puntos de soldadura.
- Atado o anudado manual con alambre.
- De manera semiautomática, mediante pistolas o atadoras mecánicas de ferralla.

En cualquiera de los casos, el procedimiento estudiado consiste en:

- Posicionamiento de barras para montaje.
- Montaje mediante atado / soldado de barras.
- Acopio de elementos.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Ferrallista
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Barras acero corrugado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
repetitivos					
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.
No se realizarán trabajos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
No permanecerán operarios en las zonas de elevación de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
La ferralla montada se almacenara en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen en contenedores apropiados.
Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o tablero pasado.
Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Limpieza y orden en la obra.
Los equipos de soldadura solo pueden ser utilizados por personal con la debida formación y capacitación.
Se deberá disponer de una distancia de seguridad frente a otros trabajos de soldadura, instalando pantallas ignífugas.
Cuando la soldadura se realice en interiores, se deberá asegurar una buena ventilación del local.
Comprobar que el equipo de soldadura se encuentra en buen estado de uso, y su conexión se realiza con dispositivos macho-hembra y además está conectado a tierra.
Evitar que el cableado discurra por zonas de paso, siendo preferente disponerlos por puntos elevados y utilizar cables manguera anti-humedad.
Revisar el buen estado de mangueras y cables de conexión, para evitar el riesgo de incendio.
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo, delimitando la zona de trabajo.

El atado manual requiere la realización de una serie de movimientos de la mano, muñeca y antebrazo, además de adopción de posturas forzadas tanto del eje mano-muñeca-antebrazo como del cuerpo, de manera repetitiva y continuada a lo largo de toda la actividad, por ello los principales riesgos son ergonómicos, por lo que se deberá:

- Utilizar herramientas mecánicas de atado de ferralla.
- Realizar pausas periódicas y ejercicios de estiramiento y calentamiento antes y después de la actividad.
- Planificar descansos y pausas que permitan relajar la muñeca, brazos y espalda.
- Utilizar elementos auxiliares como mesas de trabajo para situar el plano de trabajo a una altura adecuada.
- Se evitará elevar cargas superiores a 25 K. por una sola persona.
- En el caso de cargas pesadas, de grandes dimensiones o difíciles de sujetar, realizar el transporte entre dos o más personas.
- Se evitará manualmente la elevación de cargas del nivel del suelo así como por encima de la altura de los hombros.
- Si se elevan cargas manuales desde el suelo, deberán seguirse las especificaciones para la *Elevación manual de cargas* dispuestas en esta misma memoria de seguridad.

Para minimizar los riesgos de caídas al mismo y distinto nivel deberá mantenerse en buen estado las protecciones colectivas: *Redes de seguridad, Barandillas, Cubiertas de huecos,* etc. además de prestar atención a la señalización de seguridad.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Para soldadores:

- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Estructura de hormigón armado

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas para la realización de una estructura de hormigón armado, consisten en el replanteo, montaje de encofrados, colocación de armaduras y hormigonado posterior, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Se procederá con el proceso natural de la estructura de ejecutarla planta a planta.
El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de los equipos de elevación de cargas previstos para la obra. Asimismo, se utilizarán para el transporte de viguetas y armaduras en obra.
Colocaremos las viguetas con ayuda de los equipos de elevación de cargas previstos para la obra.
El entrevigado de bovedilla lo colocaremos desde plataformas de trabajo colocadas sobre las viguetas.
Los parapastas serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.
El hormigonado se realizará desde las plataformas de trabajo situadas sobre el forjado.
El hormigón se verterá mediante cubilete o bien mediante bombeo neumático.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Bomba autopropulsada
· Camión hormigonera
· Vibrador de masa

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Ferrallista
· Gruista
· Maquinista
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Hormigón de central
· Hormigón armado
· Barras acero corrugado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0

maquinaria eléctrica.					
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes en general por objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Dermatosis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.
No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.
Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
La ferralla montada se almacenara en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
El izado de viguetas autorresistentes se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas, las bovedillas se cargaran ordenadamente y se amarran para evitar su caída durante la elevación o transporte.
Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o tablero pasado.
Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Revisaremos el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Forjados - Forjado unidireccional - De vigueta autorresistente

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas para la realización del forjado unidireccional de viguetas autorresistente, consisten en el replanteo, colocación de viguetas y bovedillas, armado y hormigonado posterior, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Colocaremos las viguetas con ayuda de los equipos de elevación de cargas.
El entrevigado de bovedilla lo colocaremos desde plataformas de trabajo colocadas sobre las viguetas.
Los parapastas serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.
El hormigonado se realizará desde las plataformas de trabajo situadas sobre el forjado.
El hormigón se verterá mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga
· Bomba autopropulsada
· Camión hormigonera

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Ferrallista
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Bovedillas
· Hormigón de central

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Choques y golpes contra objetos móviles	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Atropellos y golpes con vehículos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca.
- No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.
- Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
- El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuara mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
- Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.

- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
- Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- El izado de viguetas autorresistentes se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas, las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarran para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
- Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o tablero pasado.
- Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Revisaremos el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Losas - Losa maciza

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas para la realización de la losa maciza, consisten en el replanteo, colocación de encofrados, armado y nivelación de las mismas, hormigonado y desencofrado, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Los parapastas serán metálicos.
El hormigón utilizado en obra para la ejecución de la losa maciza será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de los equipos de elevación de cargas previstos para la obra.
El hormigón se verterá mediante cubilete o bien mediante bombeo neumático.
Se empleará en los trabajos de la losa la maquinaría siguiente: equipos de elevación de cargas, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Bomba autopropulsada
· Camión hormigonera
· Vibrador de masa

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Encofrador
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Hormigón armado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de objetos durante la manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de objetos desprendidos: por defectuosa carga en grúa, rotura de cables de maquinaria de transportes aéreo de materiales.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Golpes y choques contra apilados.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes y choques contra transportes de carga.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes con herramienta manual.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes y atrapamientos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Proyección de materiales o partículas, durante tareas de corte de materiales o durante el vertido de hormigón.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Ruidos y vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamiento por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Exposición a sustancias nocivas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.
No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.
Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
Los huecos de la losa, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
Los huecos de la losa permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada.
Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Vigas - Planas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas consistirán en la realización de las vigas planas, según el proyecto de obra.
El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de los equipos de elevación de carga. Asimismo, se utilizará equipos de elevación de carga para el transporte armaduras en obra.
La maquinaria a emplear en los trabajos de los pilares serán equipos de elevación de carga, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Bomba autopropulsada
· Camión hormigonera
· Vibrador de masa

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes en general por objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

- Dermatosis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones y ferralla.
Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
El hormigonado y vibrado del hormigón de las vigas, se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetas reglamentarias, construidas al efecto.
Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.
El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Edificación - Estructuras - Hormigón armado - Vigas - Zunchos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones previstas consistirán en la realización de los zunchos, según el proyecto de obra.
El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de los equipos de elevación de carga. Asimismo, se utilizará equipos de elevación de carga para el transporte armaduras en obra.
La maquinaria a emplear en los trabajos de los pilares serán equipos de elevación de carga, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Bomba autopropulsada
· Camión hormigonera
· Vibrador de masa

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes en general por objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Dermatosis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones y ferralla.
Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
El hormigonado y vibrado del hormigón de las vigas, se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetas reglamentarias, construidas al efecto.
Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.
El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Edificación - Fachadas y particiones - Fábricas - Hormigón - Para revestir

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones de esta unidad de obra consisten en la realización de fábricas de bloques de hormigón para revestir, según el proyecto de obra.
Los bloques de hormigón se colocarán humedecidos por la parte que vayan a tener contacto con el mortero.
Se trabarán todas las juntas verticales.
En el arranque del muro se colocará una barrera antihumedad.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Andamios en general

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Albañil
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Bloques
· Mortero de cemento
· Barras acero corrugado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.
Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
Los grandes huecos se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.
No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones: Anchura mínima de 90 cm., huella mayor de 23 cm., y contrahuella menor de 20 cm.
Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.
Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.
Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
El material se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de PVC) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

Los bloques paletizados transportados con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
Los bloques sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los arneses de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.
Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.
Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el proyecto de obra.
Se prohíbe trabajar en el interior de las jardineras de fachada, sin utilizar el arnés de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Edificación - Carpinterías - Puertas - Aleaciones ligeras

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta fase de la obra consistirá en el montaje de puertas de aleaciones ligeras (aluminio).
Estarán realizadas con perfiles de aleación de aluminio y recibidas a los haces interiores del hueco.

PUERTAS ABATIBLES
El cerco se recibirá en el hueco, mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, debiendo quedar perfectamente nivelado y aplomado.
La hoja quedará nivelada y aplomada.
La holgura entre la hoja y el cerco, en sentido normal al plano de la puerta, será no mayor de 4 mm.
Se colocarán pernos o bisagras en número de 2 por m2, con un mínimo de dos en cualquier caso, separados de los bordes.
En grandes puertas se dispondrán guías embutidas en la solera.

PUERTAS CORREDERAS
El cerco se recibirá en el hueco, mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, debiendo quedar perfectamente nivelado y aplomado.
Sobre los cantos o caras correspondientes, se realizarán los taladros necesarios para la colocación de los mecanismos de cuelgue y guía. Antes de proceder a la fijación definitiva de las guías se procederá a la colocación de la hoja, a su nivelación y aplomado. La holgura entre la hoja y el solado será no mayor de 10 mm.
Los mecanismos de cuelgue y guía se fijarán en el canto superior e inferior de la hoja, respectivamente.
En correderas de recorrido curvo los mecanismos de cuelgue y guía se dispondrán a eje con las bisagras o pernos.
La guía superior se fijará al techo, cerco o paramento.
La guía inferior, se fijará o embutirá en el suelo mediante pletinas, tornillos o patillas de anclaje.
Ambas guías quedarán niveladas, siendo su longitud el doble de la hoja como mínimo. Los contrapesos se alojarán en cajas registrables en toda su altura e irán provistos de frenos de caída.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Cerrajero
· Oficial
· Peón
· Vidriero

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Aluminio
· Vidrios templados

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamientos por los medios	Baja	Extremadamente	Moderado	Evitado	99,0

de elevación y transporte.		dañino			
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Los elementos de la carpintería, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
Los acopios de carpintería, se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto en el proyecto de obra.
En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados o atados. Nunca elementos sueltos de forma desordenada. A la llegada a las plantas se soltarán los flejes para su distribución y puesta en obra.
El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería. Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de una determinada máquina. (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.).
Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.
El cuelgue de las hojas se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
Los tramos longitudinales, transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.
Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.
Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra de las mangueras de alimentación

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Edificación - Carpinterías - Ventanas - Aleaciones ligeras - Aluminio - Lacado - Abatible

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta fase de la obra consistirá en el montaje de la carpintería de aleaciones ligeras (aluminio) lacado, abatible.
Los junquillos serán de aleación de aluminio.
Se colocarán a presión en el propio perfil de la hoja y en toda su longitud.
El perfil horizontal inferior del cerco llevará tres taladros para desagüe de las aguas infiltradas, uno en el centro y dos a los extremos.
A cada lado vertical del cerco se fijarán dos patillas de chapa de acero galvanizado .
Las hojas irán unidas al cerco mediante dos pernos o bisagras colocados por remaches o atornillados a los perfiles.
Entre las hojas y el cerco existirá una hoja de expansión, con holgura de cierre .

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Cerrajero
· Oficial
· Peón
· Vidriero

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Aluminio
· Vidrios templados

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Los elementos de la carpintería, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
Los acopios de carpintería, se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto en el proyecto de obra.
En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados o atados. Nunca elementos sueltos de forma desordenada. A la llegada a las plantas se soltarán los flejes para su distribución y puesta en obra.
El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería. Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de una determinada máquina. (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.).
Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes y caídas.
El cuelgue de las hojas se efectuará por un mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas.
Los tramos longitudinales, transportadas a hombro por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a los otros operarios.
Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.
Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Edificación - Carpinterías - Cerrajerías - Cerramiento de valla metálica

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El trabajo en esta fase de obra consistirá en la colocación del vallado de la parcela, según el proyecto de obra.

Las operaciones a estudiar en esta unidad de obra serán las siguientes:

Recibo de módulos de la valla.
Nivelación y aplomado.
Montaje y fijación de módulos.
Reparación de defectos superficiales.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Cerrajero
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Hormigón in-situ
· Tubos

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
Toda maquinaría eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Edificación - Instalaciones - Electricidad - Baja tensión - Acometida general y montaje de la caja general de protección

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La acometida eléctrica para la obra objeto de esta Memoria de Seguridad es subterránea, según los

detalles de la compañía distribuidora y de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07, proporcionada con testigo cerámico y banda señalizadora.
Los conductores o cables de acometida son aislados y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en ITC-BT-06 y la ITC-BT-10
La acometida se realizará siguiendo el proyecto de obra:
La caja general de protección que colocaremos será con tapa, de material aislante y autoextinguible de clase A.
Estará provista de sistema de entrada para conductores unipolares o multipolares, orificios de salida para conductores unipolares, dispositivos de cierre, precintado, sujeción de tapa y fijación al muro.
Contendrá tres cortacircuitos fusibles, de cartucho de fusión cerrada de la clase GT, maniobrables individualmente y un seccionador de neutro, así como bornes de entrada y salida para conexionado, directo o por medio de terminales, de los tres conductores de fase y el neutro.
Estará íntegramente protegida con material aislante estable hasta + 70 C. Será plana o en puente.
La base soporte que colocaremos estará provista de orificios y elementos para fijación al muro, así como de vástagos y abrazaderas, éstas últimas manipulables individualmente.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Electricista
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de materiales o elementos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Trabajos en intemperie	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los *Equipos de Protección Individual* correspondientes para la realización de las tareas.
El personal encargado de esta instalación deberá conocer el sistema constructivo a poner en práctica, en prevención de los riesgos por inexperiencia, debiendo seguir las especificaciones fijadas en el proyecto de

obra.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en los posible, la permanencia de personas en la zona de elevación de cargas.
En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.
Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Edificación - Instalaciones - Electricidad - Alumbrado público

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La ejecución de las instalaciones en vías urbanas del alumbrado público se realizará conforme a las especificaciones técnicas y trazados establecidas en el proyecto de obra, incluyendo las operaciones de tendido de líneas, ejecución de cimentaciones, ejecución de arquetas de conexionado, posicionamiento de mástiles y báculos de alumbrado público, conexionado de líneas, protección de cables y pruebas de servicio.
Una vez realizadas las cimentaciones y el tendido de líneas se posicionarán los postes o báculos

nivelándose y apoyándose directamente sobre las cimentaciones.
Se establecerán posteriormente las conexiones y los cuadros generales de protección, realizando por último las pruebas de servicio.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Instalador eléctrico
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Hormigón in-situ
· Barras acero corrugado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de materiales o elementos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Trabajos en intemperie	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Pisadas sobre objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los *Equipos de Protección Individual* correspondientes para la realización de las tareas.
El personal encargado de esta instalación deberá conocer el sistema constructivo a poner en práctica, en prevención de los riesgos por inexperiencia, debiendo seguir las especificaciones fijadas en el proyecto de obra.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en los posible, la permanencia de personas en la zona de elevación de cargas.
En la fase de obra de apertura de zanjas y excavaciones se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.
Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
Las pruebas de funcionamiento del alumbrado serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica del alumbrado se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de goma aislantes.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Edificación - Instalaciones - Iluminación - Interior

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para

la iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, siguiendo las especificaciones del proyecto de obra.
Deberán garantizar unos niveles adecuados de luminancias.
Las fuentes de luz se colocarán de manera que eviten los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla o en otras partes del equipo.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Electricista
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar

los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Edificación - Instalaciones - Iluminación - Emergencia

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para la iluminación de emergencia, cuando sea necesaria siguiendo las especificaciones del proyecto de obra.
Se colocará la iluminación de emergencia en los recorridos de evacuación, en los locales de riesgo especial y en los que alberguen equipos generales de protección contra incendios, tal y como se especifica en el proyecto de obra.
Se procurará que las señales sean visibles, no habiendo obstáculos que impidan su visión.
En el caso de fallo en el suministro al alumbrado normal saltará el alumbrado de emergencia, el cual dispone de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente a las propias señales, o bien serán autoluminiscentes, según el proyecto de obra, en cuyo caso sus características de emisión luminosa deberán cumplir lo establecido en la norma UNE 23-055 parte 1.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Electricista
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Quemaduras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Mortero monocapa

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El mortero monocapa es un revestimiento continuo compuesto por un conglomerante hidráulico, preparado o sintético, agua y un árido de granulometría seleccionada.
Este preparado nos llega a la obra en polvo, de manera que solo debe agregarse agua en la cantidad requerida.
Ya vienen elaborados con aditivos y componentes de fábrica, con el añadido de resinas epoxi o similares, éstos son aditivos artificiales.
También pueden expenderse con componentes textiles o arenas de cuarzo, los primeros ofrecen mayor ligazón y los segundos aumentan la dureza.
Estos revestimientos ofrecen muchas ventajas: al venir preparado de fábrica, elimina la elaboración del mortero al pie de obra; aceptan aditivos con áridos ligeros que optimizan la puesta en obra; pueden añadirse fibras de refuerzo y adherencia para evitar que el material se descuelgue y con el añadido de resinas se mejora la adherencia al soporte.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:
Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie. Se requiere una base preparada en forma adecuada para mayor durabilidad.
Una vez humedecida la base se aplicará el mortero y se planeará de forma que éste se introduzca en las irregularidades del soporte, para aumentar su adherencia. Se aplicará extendiendo la pasta mediante llana regleada con reglas de aluminio, garantizando un acabado uniforme y de espesor parejo.
Cuando el mortero tenga un acabado fratasado, se conseguirá pasando sobre la superficie todavía fresca, el fratás mojado en agua, hasta conseguir que ésta quede plana.
Cuando el mortero tenga un acabado bruñido, se conseguirá aplicando sobre la superficie todavía no endurecida, con llana una pasta de cemento tapando poros e irregularidades, hasta conseguir una superficie lisa.
En las uniones de materiales de diferente composición, debe reforzarse el revestimiento con malla de fibra de vidrio plastificada.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Oficial
· Peón
· Pintor

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Mortero de cemento

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Sobreesfuerzos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de aplicación del mortero para evitar los accidentes por resbalón.
Los andamios para aplicación del mortero monocapa de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, sin protección contra las caídas desde alturas.
Se colgarán los elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura.
Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, en evitación del riesgo de las caídas desde altura.
Para la utilización de borriquetas en balcones, se instalará un cerramiento provisional formado por <<pies derechos>> acuñados en suelo y techo, a los que se amarrarán tablones o barras formando una barandilla sólida de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, medidos desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
La iluminación mediante portátiles, se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.
El transporte de <<miras>> sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
El transporte de sacos aglomerantes se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
Los sacos de aglomerante, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar

accidentes por tropiezos.
Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el cable fiador del arnés de seguridad, para realizar los enfoscados en exteriores.
Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.
Se deberán señalizar debidamente la zona de acopios.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Edificación - Revestimientos - Paramentos - Pinturas - Plástica

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra de pinturas al plástico, la relación de operaciones que se detallan:
Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.
Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.
A continuación se aplicará una mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, impregnando, los poros de la superficie del soporte. Se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo aplicada a brocha, rodillo o pistola.
Se aplicará seguidamente dos manos de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Peón
· Pintor

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Pinturas

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas al vacío.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Contactos con substancias corrosivas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
Se prohíbe en esta obra, la utilización de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva, para evitar los riesgos de caídas al vacío.
La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y

cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad
Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.
Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.
Usaremos mascarillas especificas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura
Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
Las pinturas de cerchas de la obra se ejecutará mediante plataformas elevatorias, con el fiador del arnés de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.
Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, bajo el tajo de pintura de cerchas (y asimilables) para evitar el riesgo de caída desde alturas.
Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.
Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones, durante los trabajos de pintura de señalización.
Deberá señalizarse debidamente la zona de acopios.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Fresado de pavimentos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se contempla:

- El fresado asfáltico de la capa superficial de pavimento.
- El posterior barrido de residuos sólidos ocasionados como consecuencia del fresado
- La evacuación y vertido automatizado de los mismos, mediante cinta al camión contenedor de residuos.

Las capas granulares del pavimento asfáltico, mediante la utilización de la "Fresadora de pavimentos", (máquina monoblock que integra todas las operaciones del sistema), serán desbastadas hasta la profundidad establecida en el proyecto de obra. de modo simultáneo y conforme avanza la máquina se produce el barrido de la zona excavada (previa humectación de la zona para evitar la formación de polvo) y el material es expulsado de modo simultáneo al contendor de residuos.

La máquina posee una elevada fuerza de arranque, lo que unido a su peso y dimensiones, se convierte en una máquina incómoda para el trabajo y para su transporte, debiendo extremarse las operaciones de control, accesos, itinerario y zona de excavación.
Debido a la gran producción horaria de excavación y arranque de materiales, deberá extremarse la planificación de los camiones de recogida de vertidos.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Fresadora de pavimentos
· Cortadora de asfalto por disco

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Exposición a vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Ambiente pulvígeno.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el

riesgo de caídas a diferente nivel.
Las operaciones y maniobras serán siempre dirigidas por personal establecido a tal fin.
Solo podrá ser manipulada la máquina por personal autorizado y especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
Todos los vehículos utilizados en la excavación y fresado (fresadora y camiones de recogida y evacuación de residuos sólidos) serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria y en especial en la zona delantera de la misma.
Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos, pero siempre que el ruido no resulte molesto a los vecinos de la zona. En tal caso, es decir si las molestias ocasionadas por las operaciones resultasen molestas a los vecinos, se prohibirá la utilización a partir de las 20,00 horas, no pudiendo volver a ser retomadas las operaciones de fresado, antes de las 08,00 horas.
Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a la fresadora en funcionamiento.
Se regarán los tajos antes de iniciar las operaciones de fresado, para evitar las emisiones de polvo.
Se señalizarán los accesos y recorrido de la máquina, para evitar las interferencias.
Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación/fresado de pavimentos estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
Se desviará el tráfico rodado durantes las operaciones de fresado, comprobando antes de comenzar el tajo que la señalización se encuentra debidamente en condiciones.
Para la señalizarán de la vía pública, se utilizarán señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
La fresadora irá provista de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (al bajar de los vehículos).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Capas granulares - Zahorras

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la ejecución de las capas granulares de granulometría continua mediante zahorras. Estas capas están compuestas por áridos de todas las granulometrías, según se especifica en el proyecto de obra.

En la puesta en obra de las zahorras se distinguirán las siguientes fases:
- Preparación de la superficie de apoyo

- Extensión
- Humectación
- Compactación
- Preparación para la extensión de una nueva capa

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Compactadora de rodillo
· Camión de riego

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Exposición a vibraciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Ambiente pulvígeno.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
Todo el personal que maneje los equipos de compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.
Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.
Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.
Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de imprimación

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad se considera la ejecución del riego de imprimación, que se llevará a cabo mediante la aplicación de un ligante sobre una superficie (capa granular o explanada) no tratada previamente. La colocación de este riego tendrá como objetivo preparar la superficie existente, mediante la penetración del ligante fluido y asegurar una correcta adherencia con las posteriores capas bituminosas o tratamientos superficiales que se realicen.

El riego se ejecutará mediante un tanque regador, en dos aplicaciones: la primera aplicación con la dotación de ligante que se especifique en el proyecto de obra. En la segunda aplicación, se rectificarán los posibles defectos de ligante añadiendo más; o los excesos de mismo, mediante extensión de arena de forma que se logre una absorción del ligante en exceso.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Extendedora de productos bituminosos

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Exposición a sustancias	Baja	Extremadamente	Moderado	Evitado	99,0

nocivas o tóxicas.		dañino			
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Exposición al ruido.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Contactos térmicos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Ambiente pulvígeno.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
Todo el personal que maneje la maquinaria de extensión del riego, será especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.
Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
Los bordes de la extendedora estarán señalizados a bandas negras y amarillas.
La maquinaria dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
Se vigilará la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, y se conservarán en estado de funcionamiento.
El esparcidor para aplicar la capa de ligante deberá mantenerse limpio de residuos asfálticos; los quemadores y el sistema e circulación se comprobará para asegurar la no existencia de obstrucciones ni fugas.
Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
Se regarán periódicamente los tajos de forma que se eviten ambientes pulvígenos.
Se señalizarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes.
En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente tratadas, con el fin de evitar accidentes por caídas.
Se prohibirá dejar material de desecho sobre el esparcidor para evitar el riesgo de combustión espontánea.
El personal dedicado de forma continua a los trabajos de riego asfáltico será relevado periódicamente cada cuatro horas.
En caso de que el riego asfáltico toque la piel ésta deberá enfriarse inmediatamente con agua fría.
Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Tratamientos superficiales y riegos bituminosos - Riegos sin gravilla - Riegos de adherencia

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se analiza la ejecución del riego de adherencia mediante la aplicación de emulsión bituminosa sobre una superficie ya tratada con conglomerante hidráulico, o sobre otra superficie bituminosa, para lograr una correcta unión entre la superficie existente y la capa bituminosa que se vaya a ejecutar sobre ésta.

Se incluyen el barrido y limpieza con agua de la superficie a tratar, previo a la realización del riego; así como los posibles tratamientos previos con ligantes, para asegurar una correcta unión entre las capas ejecutadas.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Extendedora de productos bituminosos

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamiento o	Baja	Extremadamente	Moderado	Evitado	99,0

aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.		dañino			
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Exposición al ruido.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Contactos térmicos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
Todo el personal que maneje la maquinaria de extensión del riego, será especialista en el manejo de la misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.
Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
Los bordes de la extendedora estarán señalizados a bandas negras y amarillas.
La maquinaria dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
Se vigilará la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, y se conservarán en estado de funcionamiento.
El esparcidor para aplicar la capa de ligante deberá mantenerse limpio de residuos asfálticos; los quemadores y el sistema e circulación se comprobará para asegurar la no existencia de obstrucciones ni fugas.
Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
Se señalizarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes.
En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente tratadas, con el fin de evitar accidentes por caídas.
Se prohibirá dejar material de desecho sobre el esparcidor para evitar el riesgo de combustión espontánea.
El personal dedicado de forma continua a los trabajos de riego asfáltico será relevado periódicamente cada cuatro horas.
En caso de que el riego asfáltico toque la piel ésta deberá enfriarse inmediatamente con agua fría.
Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

Urbanización - Firmes y pavimentos - Calzadas - Mezclas bituminosas - Según temperatura de puesta en obra - Mezclas en caliente

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie existente: se llevará a cabo un barrido y un tratamiento de la superficie mediante riego de adherencia o de imprimación, de forma que se elimine el material suelto o degradado existente, para asegurar una mejor adherencia posterior.
- Transporte desde la central de fabricación, y descarga de la mezcla bituminosa en caliente mediante camiones volquete, provistos de lonas de protección de la carga frente a viento, polvo o agua.
- Extensión y precompactación de la mezcla bituminosa en caliente mediante extendedora. Se materializará una capa uniforme y continua mediante movimientos vibratorios efectuados por la maestra.
- Compactación de la mezcla bituminosa en caliente.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Extendedora asfáltica
· Extendedora de productos bituminosos

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Contactos térmicos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Exposición al ruido.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.
Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
La maquinaria dispondrá de señalización acústica de marcha atrás.
Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.
Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
Todo el personal que maneje la maquinaria de extensión del riego, será especialista en el manejo de la

misma, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
Los bordes de la extendedora estarán señalizados a bandas negras y amarillas.
Se vigilará la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, y se conservarán en estado de funcionamiento.
No se permitirá la presencia en la extendedora de cualquier otra persona que no sea el conductor de la misma.
Se prohibirá la aproximación de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
El esparcidor para aplicar la capa de ligante deberá mantenerse limpio de residuos asfálticos; los quemadores y el sistema e circulación se comprobará para asegurar la no existencia de obstrucciones ni fugas.
Las mezcladoras de asfaltos dispondrán de dispositivos de control de humos y polvo. Deberán emplearse los equipos de protección respiratoria cuando sean necesarios.
Se prohibirá dejar material de desecho sobre el esparcidor para evitar el riesgo de combustión espontánea.
Durante el extendido de la mezcla bituminosa, el personal utilizará única y exclusivamente las plataformas dispuestas en la maquinaria. Se mantendrán en perfecto estado las barandillas y demás protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de la mezcla bituminosa.
Las operaciones de descarga de áridos mediante camiones volquete con maniobras de marcha atrás presentarán especial peligro debido a las malas condiciones de visibilidad del conductor. Para evitar posibles dichas situaciones de peligro, dichas maniobras estarán dirigidas por un especialista. El resto de trabajadores presentes en el tajo permanecerán alejados de los volquetes hidráulicos.
Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
Se regarán periódicamente los tajos de forma que se eviten ambientes pulvígenos.
Se señalizarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes.
En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente tratadas, con el fin de evitar accidentes por caídas.
El personal dedicado de forma continua a los trabajos de riego asfáltico será relevado periódicamente cada cuatro horas.
En caso de que el riego asfáltico toque la piel ésta deberá enfriarse inmediatamente con agua fría.
Todo el personal que maneje los equipos de compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.

Conducciones - Tuberías - Tubos - Acero - Tubos soldados

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la disposición y acopio de los tubos en la obra, en el lugar establecido en el proyecto de obra, hasta su posterior puesta en obra. En esta unidad se emplearán tubos de acero con soldaduras, según se establece en el proyecto de obra.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga
· Camión bañera

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Cerrajero
· Fontanero
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Tubos

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
La colocación deberá ser efectuada bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.
El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.
Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.
La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

Conducciones - Tuberías - Tubos - PVC

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la disposición y acopio de los tubos en la obra, en el lugar establecido

en el proyecto de obra, hasta su posterior puesta en obra. Se utilizarán tubos de PVC, según lo establecido en el proyecto de obra, para pequeños diámetros y presiones bajas. El PVC utilizado será rígido y no plastificado.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga
· Camión bañera

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Fontanero
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Tubos de PVC

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
La colocación deberá ser efectuada bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.
El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.
Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.
La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

Conducciones - Tuberías - Tubos - PEAD

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la disposición y acopio de los tubos en la obra, en el lugar establecido en el proyecto de obra, hasta su posterior puesta en obra. Se emplearán tubos de PEAD, según lo indicado en el proyecto de obra, con diámetros pequeños o medios.

Los tubos de PEAD están especialmente indicados para tramos difíciles, sobre terrenos de poca resistencia, o a poca profundidad.

Medios materiales

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga
· Camión bañera

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Fontanero
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Tubos de polietileno

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
La colocación deberá ser efectuada bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.
El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.
Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.
La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Excavación en zanja

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudiarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista, una vez replanteadas las zanjas, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Retroexcavadora
· Rozadora
· Bulldozer sobre neumáticos

· Camión dúmper
· Camión basculante
· Camión bañera
· Cortadora de asfalto por disco

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Inundaciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
El acceso y salida de la zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00m por encima del borde de la zanja.
Se dispondrá una escalera por cada 30m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00m, del borde de una zanja.
Se entibará en zanjas de más de 60cm de profundidad.
Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.
Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.
Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 0.90 m de altura, listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.
Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
Se dispondrá de iluminación adecuada de seguridad.
Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.
En zanjas de profundidad mayor de 1.30m, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Montaje de conducciones

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de centrado de los tubos en el interior de la zanja, alineación del tubo con los tramos adyacentes, y unión de los diferentes tramos. Para la correcta realización de esta actividades se dispondrán de los útiles necesarios para mantener la posición del tubo

especificada en el proyecto de obra.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Fontanero
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Tubos de PVC
· Tubos de polietileno

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se entibará la zanja cuando presente riesgo de desplome, o cuando la profundidad lo requiera.

Se tendrá especial cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
Se vallará toda la zanja excavada impidiendo la caída de personas y personal ajeno a la obra.
Para cruzar la zanja excavada se dispondrá de pasarelas adecuadas, con barandillas de seguridad.
Se dispondrá de palas de emergencia en prevención de posibles desprendimientos.
En zonas con riesgo de afectar a otros servicios, se efectuará la excavación de la zanja con cuidado.
Se colocarán escaleras en condiciones de seguridad para acceder al fondo de las zanjas.
Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
No se acopiarán materiales de ninguna clase en el borde de la excavación.
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
Cuando sea necesario realizar excavaciones se seguirán las debidas condiciones de seguridad durante las operaciones de excavación.
Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Conducciones - Tuberías - Tuberías en zanja - Relleno y compactación

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de relleno de zanjas y las pruebas de servicio, esto es:

- Relleno de la zanja con arena, retacando en primer lugar los laterales del tubo para evitar su aplastamiento.
- Relleno de la zanja, por tongadas de 20cm, con tierra exenta de áridos mayores de 8cm y apisonada.
- En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto del relleno.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Retroexcavadora
· Pala cargadora
· Compactadora de rodillo

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Maquinista
· Oficial
· Peón

Materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Arenas
· Zahorras y encachados

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vibraciones sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Ruido ambiental.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre

escrita de forma legible.
Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00m para vehículos ligeros.
Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas.
Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado..).
Se prohibirá la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Conducciones - Tuberías - Tuberías aéreas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudian las operaciones para la colocación de los tubos que conformarán la conducción aérea, según lo establecido en el proyecto de obra.

Se incluye en esta unidad el replanteo, alineación del tubo con los tramos adyacentes, y unión de los diferentes tramos. Para la correcta realización de esta actividades se dispondrán de los útiles necesarios para mantener la posición del tubo especificada en el proyecto de obra.

La elevación de los tubos se realizará mediante vehículos grúa. Para llevar a cabo estas actividades se requerirán emplazamientos accesibles por carretera, para facilitar el transporte de los tubos. El número de vehículos grúa a utilizar, así como sus características técnicas será el establecido en el proyecto de obra.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga
· Camión bañera
· Herramientas manuales

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Fontanero
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Vuelco de tubos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
- Desplome de tubos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes o golpes por manejo de maquinas-herramienta.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
No se realizarán trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados para tal menester.
Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
La colocación y nivelación de los tubos deberán ser efectuados bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.
El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.
Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.
Se prohibirá trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.
Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.
Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas de corte

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluye en esta unidad las operaciones necesarias para la correcta instalación de las válvulas de corte en la instalación. La función de estas válvulas será cerrar o abrir el paso del agua por la conducción. El tipo de válvula a utilizar será el indicado en el proyecto de obra, adecuándose a los diámetros y características de las conducciones donde se deban situar.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Fontanero
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
La colocación de cada uno de los dispositivos lo realizará personal especializado en el mismo.
La herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos y protecciones.
Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Válvulas de retención

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudian las operaciones necesarias para la correcta instalación de las válvulas de retención en la instalación. La función de estas válvulas será permitir el paso del agua en un sentido, impidiéndolo en el sentido contrario.

Estas válvulas se dispondrán de tal forma que sean fácilmente accesibles para su mantenimiento y conservación, y que el cuerpo de la válvula quede sólidamente anclado al terreno. El tipo de válvula a utilizar será el indicado en el proyecto de obra, adecuándose a los diámetros y características de las conducciones donde se deban situar.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Fontanero

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
La colocación de cada uno de los dispositivos lo realizará personal especializado en el mismo.
La herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos y protecciones.
Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

Conducciones - Tuberías - Válvulas y ventosas - Ventosas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluye en esta unidad las operaciones necesarias para la correcta instalación de las ventosas en la instalación. La función de las mismas será purgar el aire que pueda circular por la conducción. además se emplearán para facilitar la salida rápida de aire en el primer llenado de la conducción, o tras un vaciado, y facilitar la entrada de aire en la conducción cuando se desee vaciarla.

Las ventosas se instalarán necesariamente en los puntos más altos del perfil, que es donde tiende a acumularse el aire. El tipo de ventosa a utilizar será el indicado en el proyecto de obra, adecuándose a los diámetros y características de las conducciones donde se deban situar.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Fontanero
· Oficial
· Peón

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
La colocación de cada uno de los dispositivos lo realizará personal especializado en el mismo.
La herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos y protecciones.
Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

Conducciones - Tuberías - Elementos de medida y auscultación - Medidores de caudal - Contadores volumétricos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad se consideran las operaciones para la colocación de los contadores volumétricos. Dichos elementos se utilizarán como dispositivos de aforo para asegurara el funcionamiento y explotación óptimo de la conducción.

La instalación de dichos dispositivos se realizará en la posición fijada en el proyecto de obra. De la misma forma, las características técnicas de los mismos serán las definidas en el proyecto de obra.

Medios humanos
Relación de personal cuyas actividades son evaluadas en esta unidad de obra:

· Fontanero

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Caída de objetos en manipulación.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
La colocación de cada uno de los dispositivos lo realizará personal especializado en el mismo.
La herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos y protecciones.
Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

7.2.8. Localización e identificación de trabajos especiales en la obra

Trabajos de pruebas de estanqueidad (hidráulica y/ó neumática)

Pruebas de estanqueidad (hidráulica y/ó neumática)

Con esta operación se comprueba que las conducciones son estable y no existen fugas. Para ello, se llevan a cabo las siguientes fases o tareas (según procedimiento técnico de aplicación):

- Operaciones previas
- Verificaciones
- Instalación de equipos específicos en zonas de trabajo
- Instalación de cabezas de prueba
- Fase de llenado
- Medidas de temperaturas
- Fase de presurización
- Fase de estabilización
- Fase de resistencia y estanqueidad
- Valoración de la prueba.
- Fase de despresurización, vaciado y secado. Para el secado de la tubería se usan pistones que recorren el tubo, para evacuarlo y secarlo.

Medidas Preventivas

- El responsable de las pruebas comprobará todos los elementos de la conducción incluidos cabeza y colas de prueba debiendo tener las características mecánicas necesarias.
- En pruebas de alta presión se balizará la zona afectada, colocando en caso necesario señales indicativas de prohibido el paso, pruebas de alta presión, debiendo reducir el número de personas al mínimo imprescindible.
- Antes de la operación de llenado se habrá previsto un lugar de evacuación de aguas no pudiendo producir daños a terceros.
- Se fijarán y lastrarán las mangueras de evacuación para evitar que, por cualquier aumento de presión, culebreen pudiendo producir daños.
- Se balizará la zona de llegada de los pistones que estarán suficientemente protegidos mediante cámaras de recepción diseñadas al efecto.
- Todos los equipos, motores compresores y calderines deberán estar provistos de medidas eléctricas y manométricas, y llevarán una placa visible indicando la presión máxima de trabajo a que pueden estar sometidos.
- Se dispondrá de un teléfono móvil o radio para poder seguir las instrucciones y saber las contingencias que pudieran producirse.
- La tubería se pondrá en carga y se aumentará la presión gradualmente, muy especialmente cuando la prueba sea neumática.

Prueba de Estanqueidad Neumática

Consiste en la comprobación de que la instalación realizada no tiene fugas, pudiéndose realizar de forma completa o por tramos.
Deberá realizarse con aire o gas inerte.
Se ejecutarán según la normativa de referencia. En líneas generales:

- Tapado de la tubería
- Las tareas de obra mecánica habrán finalizado por completo (en el tramo a probar) y las soldaduras, o las uniones mecánicas en su caso, se hallarán a temperatura ambiente.
- Asimismo, la conducción se encontrará alojada en el fondo de la zanja, con el fin de amortiguar los efectos que la oscilación de la temperatura externa o la acción directa de los rayos solares pudieran tener en el desarrollo de la prueba.
- Para canalizaciones con MOP comprendida entre 4 y 10 bar la tubería deberá estar tapada hasta la base de hormigón anterior al pavimento. En el caso de redes de polietileno con excavación reducida, la prueba se hará una vez vertido y fraguado el mortero fluido.

Operativa de la prueba

La operación de introducción del fluido de prueba se efectuará por el extremo de la nueva conducción más

alejado siguiendo el sentido de circulación del gas. Para ello, en dicho extremo debe existir un punto para la entrada del fluido de prueba y su posterior purga, que puede ser:

- Una conexión especial para pruebas y purgado, a conectar al extremo de la tubería.
- La llave de una de las acometidas más alejadas del punto de entrada del gas.
- En el caso de que en el tramo a probar existan uniones mecánicas, las mismas podrán permanecer vistas con el fin de que su estanquidad pueda ser verificada mediante algún sistema de reconocida eficacia.
- Se deberán tomar las medidas y precauciones necesarias para evitar que una eventual rotura de la canalización durante la prueba pueda ocasionar daños a las personas o a los bienes próximos a la zona de prueba. Dichas precauciones serán aún mayores en los puntos próximos a uniones mecánicas o tapones, eliminando las piedras y objetos cercanos a las mismas.

Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales

- No se iniciará la prueba de resistencia y estanqueidad sin comprobar que la zona afectada está debidamente señalizada.
- No se iniciará la prueba de resistencia y estanqueidad sin comprobar que no se hallan dentro de la misma personas ajenas a ella.
- Durante la prueba de resistencia y estanqueidad y hasta transcurridos quince minutos desde que se ha alcanzado la presión de prueba, queda prohibida la presencia de personas sin la protección adecuada en la trayectoria de proyecciones provocadas por una eventual rotura.
- Durante la prueba, el caso de que se utilice la acometida, nunca debe conectarse la instalación receptora a ésta hasta no haber concluido satisfactoriamente las operaciones de puesta en servicio.
- Nunca perforar el tubo a través de la toma en carga hasta que el resultado de la citada prueba conjunta sea satisfactorio.
- En espacios confinados se seguirán procedimientos de seguridad específicos
- No acercarse con una llama, no producir chispas ni fumar en las cercanías de un lugar donde se estén realizando estos trabajos.
- En la utilización de botellas de aire comprimido se observarán las medidas de seguridad indicadas en la legislación de referencia para estos equipos.

Trabajos de soldadura

En general se tendrá en cuenta lo siguiente:

- No deben realizarse trabajos de soldadura o corte en locales que contengan materias inflamables o donde exista riesgo de explosión.
- Cuando se realicen trabajos de soldadura o corte se debe emplear equipo de protección consistente en:

    - Gafas o pantalla de protección facial adecuadas al corte o al tipo de soldadura específico.
    - Guantes de cuero.
    - Delantal de cuero.
    - Polainas y calzado apropiado.

- El ayudante del soldador llevará también las mismas protecciones.
- No se deben cortar o soldar piezas apoyadas sobre suelos de piedra, hormigón, madera, plástico o alquitrán sin aislarlas convenientemente de esos soportes.

Soldadura eléctrica.

- Se vigilará la correcta ejecución de las protecciones eléctricas de la máquina de soldar según indique el fabricante.
- Se utilizará la pantalla facial adecuada para el tipo de soldadura a realizar, éstas indicarán claramente la intensidad de la corriente en amperios para la cual está destinada.

- Las soldaduras se realizarán en espacios ventilados con el fin de que no se almacenen los humos desprendidos.
- Los cables de la máquina se situarán de manera que no entorpezcan el paso y eliminando la posibilidad que sean pisados por personas o vehículos.
- Se evitarán las humedades en el puesto de soldadura.
- Los cables no deben someterse a intensidades de corriente superiores a su capacidad nominal.
- La base de soldar debe ser sólida y estar apoyada sobre objetos estables. El cable de soldar debe mantenerse con una mano y la soldadura se debe ejecutar con la otra.
- Los portaelectrodos deben almacenarse donde no puedan entrar en contacto con los trabajadores, combustibles o posibles fugas de gas comprimido.
- Cuando los trabajos de soldadura se deban interrumpir durante un cierto periodo de tiempo se deben quitar todos los electrodos de sus soportes, desconectando el puesto de soldar de la fuente de alimentación.
- No utilizar electrodos a los que les quede entre 38 y 50 mm, ya que si éstos son demasiado cortos se pueden dañar los aislantes de los portaelectrodos pudiendo provocar un cortocircuito accidental.
- Los electrodos y los portaelectrodos se deben guardar bien secos. Si antes de ser utilizados están mojados o húmedos, deben secarse antes de ser utilizados.
- Los soldadores deben situarse de forma que los gases desprendidos de la soldadura no lleguen directamente a la pantalla facial protectora.
- La escoria depositada en las piezas soldadas debe picarse con un martillo especial de forma que los trozos salgan en dirección contraria al cuerpo. Previamente se deben eliminar de las escorias, las posibles materias combustibles que podrían inflamarse al ser picadas.
- No sustituir los electrodos con las manos desnudas, con guantes mojados o en el caso de estar sobre una superficie mojada o puesta a tierra, tampoco se deben enfriar los portaelectrodos sumergiéndolos en agua.
- No se deben efectuar trabajos de soldadura cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, ya que pueden formarse gases peligrosos. Es conveniente prever una toma de tierra local en la zona de trabajo.
- No accionar el conmutador de polaridad mientras el puesto de soldadura esté trabajando, se debe cortar la corriente antes de cambiar la polaridad.
- La ropa de trabajo será de pura lana o algodón ignifugo. Las mangas serán largas con los puños ceñidos a la muñeca, además llevará un collarín que proteja el cuello. Es conveniente que no lleven bolsillos y en caso contrario se podrán cerrar herméticamente. Los pantalones no deben tener dobladillo, pues pueden retener las chispas producidas.
- El soldador debe tener cubiertas todas las partes del cuerpo antes de iniciar los trabajos de soldadura. La ropa manchada de grasa, disolventes o cualquier otra sustancia inflamable debe ser desechada inmediatamente, asimismo la ropa húmeda se hace conductora por lo que debe ser cambiada ya que en condiciones de bajo aislamiento es peligroso tocar los útiles de soldar. No se deben hacer trabajos de soldadura cuando llueve o en lugares conductores sin la protección eléctrica adecuada.
- Antes de soldar se debe comprobar que la pantalla o careta no tiene rendijas que dejen pasar la luz, y que el cristal contra radiaciones es adecuado a la intensidad o diámetro del electrodo.
- En los trabajos sobre elementos metálicos, es necesario utilizar calzado de seguridad aislante. Para los trabajos de picado o cepillado de escoria se deben proteger los ojos con gafas de seguridad o una pantalla transparente.
- Los ayudantes de los soldadores u operarios próximos deben usar gafas especiales con cristales filtrantes adecuados al tipo de soldadura a realizar. Para colocar el electrodo en la pinza o tenaza, se deben utilizar siempre los guantes. También se usarán los guantes para coger la pinza cuando esté en tensión.
- Todo el equipo de protección individual debe ser inspeccionado periódicamente ser sustituido cuando presente cualquier defecto.
- Se debe inspeccionar semanalmente todo el material de la instalación de soldadura, principalmente los cables de alimentación, empalmes, mordazas y bridas.
- En cuanto a los equipos de soldar de tipo rotativo es necesario revisar las escobillas sustituyéndolas o aproximándolas en caso necesario. En ambientes pulvígenos metálicos se debe limpiar periódicamente el interior con aire comprimido para evitar cortocircuitos o derivaciones a la carcasa.
- En el caso de que se utilicen electrodos de tungsteno toriado en la soldadura de arco (TIG) se produce el riesgo de exposición a radiaciones ionizantes. Para minimizar el efecto de estas radiaciones se

proponen las siguientes medidas.

- Sustituir, siempre que sea posible los electrodos de tungsteno toriado por otros electrodos que no contengan materiales con actividad radioactiva, tungsteno-lantano, tungsteno-cerio.
- Garantizar que los trabajadores reciban una formación adecuada sobre los riesgos que se derivan de la utilización de este tipo de electrodos.
- Exigir al fabricante o comercializador de los electrodos el correcto etiquetado de los envases que los contienen y la correspondiente ficha de datos de seguridad (FDS).
- Los envases deberán llevar la señal de advertencia de material radioactivo y la etiqueta debe contener información sobre la composición de dichos electrodos, recomendaciones sobre su utilización y sobre la gestión de las puntas sobrantes de los mismos.
- Disminuir al mínimo posible la generación de polvo en el proceso de afilado de los electrodos, así como reducir el número de trabajadores que realizan está operación.
- Suministrar a los trabajadores ropa de trabajo adecuada y proporcionarle doble taquilla, para guardar separadamente la ropa de calle y la ropa de trabajo.
- Garantizar la vigilancia de la salud de los trabajadores que realizan operaciones de soldadura con electrodos de tungsteno toriado y especialmente a los que ocupan puestos de trabajo que incluyan su afilado.
- Es recomendable que el almacenamiento de éste tipo de electrodos se realice en armarios destinados únicamente a tal fin y convenientemente señalizados.
- Se dispondrá de un plan de gestión de residuos que incluya la recogida, traslado y almacenamiento en el centro de trabajo hasta su entrega a un gestor autorizado.
- No comer ni beber en el área de trabajo
- Lavarse las manos antes de abandonar la zona de trabajo
- Manipular los electrodos de uno en uno
- No ponerse en el bolsillo electrodos de tungsteno toriado
- No utilizar estos electrodos para otra finalidad diferente a la soldadura
- No tirar al suelo los restos de electrodos y guardarlos para su adecuada gestión como residuos de soldadura.
- No utilizar electrodos y restos de los mismos como objetos personales.

<u>Soldadura autógena u oxiacetilénica, acetilénica y oxicorte</u>.

- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte, en locales donde se almacenen materiales inflamables, combustibles, donde exista riesgo de explosión o en el interior de recipientes que hayan contenido sustancias inflamables.
- Para trabajar en recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, se debe limpiar con agua caliente y desgasificar con vapor de agua, por ejemplo. Además se comprobará con la ayuda de un medidor de atmósferas peligrosas (explosímetro), la ausencia total de gases.
- Se debe evitar que las chispas producidas por el soplete alcancen o caigan sobre las botellas, mangueras o líquidos inflamables.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o tuberías, etc., o para ventilar una estancia, pues el exceso de oxígeno incrementa el riesgo de incendio.
- Los grifos y los manorreductores de las botellas de oxígeno deben estar siempre limpios de grasas, aceites o combustible de cualquier tipo. Las grasas pueden inflamarse espontáneamente por acción del oxígeno.
- Si una botella de acetileno se calienta por cualquier motivo, puede explosionar; cuando se detecte esta circunstancia se debe cerrar el grifo y enfriarla con agua, si es preciso durante horas.
- Si se incendia el grifo de una botella de acetileno, se tratará de cerrarlo, y si no se consigue, se apagará con un extintor de nieve carbónica o de polvo.
- Después de un retroceso de llama o de un incendio del grifo de una botella de acetileno, debe comprobarse que la botella no se calienta sola.
- Las fugas de gas en manguera o valvulería se buscarán siempre con agua jabonosa y jamás mediante una llama.
- Después de una parada larga o en el inicio del trabajo se cuidará de purgar bien las conducciones y el soporte antes de aplicar la llama.
- Las botellas de gases no se deben vaciar por completo para evitar la posible entrada de aire. Una vez agotadas, se guardarán cuidando que no se confundan con las que están todavía llenas.

- No se utilizará nunca aire ni oxígeno comprimidos para desempolvar o limpiar ropa u otros objetos ni, mucho menos aún, se dirigirán contra la piel desnuda.
- Ante una fuga o incendio fortuito en el equipo de soldadura, antes de intentar sofocarlo, se procederá a cerrar rápidamente las válvulas de alimentación.
- Al efectuar operaciones de soldadura u oxicorte en el interior de recipientes, nunca se introducirán las botellas de gases en dichos recintos.

Normas de seguridad especificas para la soldadura autógena u oxiacetilénica, acetilénica y oxicorte.:

a) Utilización de botellas:

- Las botellas de gases comprimidos o disueltos se almacenarán en locales especiales para ellas.
- Para el transporte de las de oxicorte se utilizará siempre un carro porta-botellas.
- Las botellas deben estar perfectamente identificadas en todo momento, en caso contrario deben inutilizarse y devolverse al proveedor.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios deben ser los adecuados a la presión y gas a utilizar.
- Las botellas de acetileno llenas se deben mantener en posición vertical, al menos 12 horas antes de ser utilizadas. En caso de tener que tumbarlas, se debe mantener el grifo con el orificio de salida hacia arriba, pero en ningún caso a menos de 50 cm del suelo.
- Los grifos de las botellas de oxígeno y acetileno deben situarse de forma que sus bocas de salida apunten en direcciones opuestas.
- Las botellas en servicio deben estar libres de objetos que las cubran total o parcialmente.
- Las botellas deben estar a una distancia entre 5 y 10 m de la zona de trabajo.
- Antes de empezar una botella comprobar que el manómetro marca "cero" con el grifo cerrado.
- Si el grifo de una botella se atasca, no se debe forzar la botella, se debe devolver al suministrador marcando convenientemente la deficiencia detectada.
- Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella de oxígeno, abriendo un cuarto de vuelta y cerrando a la mayor brevedad.
- Colocar el manorreductor con el grifo de expansión totalmente abierto; después de colocarlo se debe comprobar que no existen fugas utilizando agua jabonosa, pero nunca con llama. Si se detectan fugas se debe proceder a su reparación inmediatamente.
- Abrir el grifo de la botella lentamente; en caso contrario el reductor de presión podría quemarse.
- Cerrar los grifos de las botellas después de cada sesión de trabajo. Después de cerrar el grifo de la botella se debe descargar siempre el manorreductor, las mangueras y el soplete.
- La llave de cierre debe estar sujeta a cada botella en servicio, para cerrarla en caso de incendio. Un buen sistema es atarla al manorreductor.
- Las averías en los grifos de las botellas deben ser solucionadas por el suministrador, evitando en todo caso desmontarlos.
- No sustituir las juntas de fibra por otras de goma o cuero.
- Si como consecuencia de estar sometidas a bajas temperaturas se hiela el manorreductor de alguna botella, utilizar paños de agua caliente para deshelarlas.
- Se debe evitar cualquier tipo de agresión mecánica que pueda dañar las botellas.
- Las botellas con caperuza no fija no deben asirse por ésta. En el desplazamiento, las botellas deben tener la válvula cerrada y la caperuza debidamente fijada.
- Las botellas no deben arrastrarse, deslizarse o hacerlas rodar en posición horizontal
- Las botellas deben estar siempre en posición vertical
- No manejar las botellas con guantes grasientos

b) Mangueras:

- Las mangueras deben estar siempre en perfectas condiciones de uso y sólidamente fijadas a las tuercas de empalme.
- Las mangueras deben conectarse a las botellas correctamente, sabiendo que las de oxígeno son rojas y las de acetileno negras, teniendo estas últimas un diámetro mayor que las primeras.
- Se debe evitar que las mangueras entren en contacto con superficies calientes, bordes afilados, ángulos vivos o caigan sobre ellas chispas, procurando que no formen bucles.
- Las mangueras no deben atravesar vías de circulación de vehículos o personas sin estar protegidas con

apoyos de paso de suficiente resistencia a la compresión.
- Antes de iniciar el proceso de soldadura se debe comprobar que no existen pérdidas en las conexiones de las mangueras utilizando agua jabonosa, por ejemplo. Nunca utilizar una llama para efectuar la comprobación.
- No se debe trabajar con las mangueras situadas sobre los hombros o entre las piernas.
- Las mangueras no deben dejarse enrolladas sobre las ojivas de las botellas.
- Después de un retorno accidental de llama, se deben desmontar las mangueras y comprobar que no han sufrido daños. En caso afirmativo se deben sustituir por unas nuevas desechando las deterioradas.

c) Soplete:

- El soplete debe manejarse con cuidado y en ningún caso se golpeará con él.
- En la operación de encendido debería seguirse la siguiente secuencia de actuación:

  - Abrir lenta y ligeramente la válvula del soplete correspondiente al oxígeno.
  - Abrir la válvula del soplete correspondiente al acetileno alrededor de 3/4 de vuelta.
  - Encender la mezcla con un encendedor o llama piloto.
  - Aumentar la entrada del combustible hasta que la llama no despida humo.
  - Acabar de abrir el oxígeno según necesidades.
  - Verificar el manorreductor.

- En la operación de apagado debería cerrarse primero la válvula del acetileno y después la del oxígeno.
- No colgar nunca el soplete en las botellas, ni siquiera apagado.
- No depositar los sopletes conectados a las botellas en recipientes cerrados.
- La reparación de los sopletes la deben hacer técnicos especializados.
- Limpiar periódicamente las toberas del soplete pues la suciedad acumulada facilita el retorno de la llama. Para limpiar las toberas se puede utilizar una aguja de latón.
- Si el soplete tiene fugas se debe dejar de utilizar inmediatamente y proceder a su reparación. Hay que tener en cuenta que las fugas de oxígeno en locales cerrados pueden ser muy peligrosas.

d) Retorno de llama:

En caso de retorno de la llama se deben seguir los siguientes pasos:

- Cerrar la llave de paso del oxígeno interrumpiendo la alimentación a la llama interna.
- Cerrar la llave de paso del acetileno y después las llaves de alimentación de ambas botellas.
- En ningún caso se deben doblar las mangueras para interrumpir el paso del gas.
- Efectuar las comprobaciones pertinentes para averiguar las causas y proceder a solucionarlas.

e) Radiaciones no ionizantes.

- Las radiaciones que produce la soldadura oxiacetilénica son muy importantes por lo que los ojos y la cara del operador deberán protegerse adecuadamente contra sus efectos utilizando gafas de montura integral combinados con protectores de casco y sujeción manual adecuada al tipo de radiaciones emitidas.

f) Inhalación de contaminantes.

Siempre que sea posible se trabajará en zonas o recintos especialmente preparados para ello y dotados de sistemas de ventilación general y extracción localizada suficientes para eliminar el riesgo.
En caso de realizar las operaciones de soldadura en exteriores, la ventilación natural será suficiente, siempre y cuando el flujo de aire no pase por el entorno de respiración del trabajador.

g) Soldadura en tuberías de Polietileno.

Existen dos procedimientos de soldadura de tuberías de polietileno:

- Soldadura con termofusión a tope
- Soldadura por electrofusión (elementos electrosoldables)

Medidas preventivas generales para soldar el polietileno

- Cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra deberán tener en cuenta:
- El tubo a soldar se debe redondear sujetándolo con un dispositivo de apriete circular. En el caso de tubos enterrados ocurre lo mismo.
- Todas las herramientas y máquinas usadas en las uniones por fusión deben ser las adecuadas para proceder correctamente en cada una de las operaciones. En ningún caso se debe proceder a realizar una soldadura sin disponer de todas las herramientas e instrumentos necesarios.
- La zona de soldadura debe protegerse contra influencias desfavorables de la intemperie, como la humedad, la temperatura ambiente, lluvia, viento, temperaturas inferiores a 0° C. En estos casos sólo se puede soldar bajo una caseta especial o con autorización de la compañía distribuidora en cuestión
- En los procedimientos que así lo exijan, se debe eliminar la capa de óxido de la superficie a soldar, ya sea mediante raspado o refrenado, según el tipo de soldadura.
- Las superficies de unión de las piezas a soldar no deben estar dañadas y deben estar exentas de suciedad y humedad inmediatamente antes de soldar.
- Las piezas a unir, durante el proceso de soldadura y enfriamiento han de estar inmovilizadas.
- En todos los métodos de soldadura, la zona a soldar no debe someterse a esfuerzo alguno durante el proceso, hasta que se haya enfriado por completo.
- Antes de poner en carga o someter a esfuerzos o movimientos una soldadura, esta debe estar completamente fría.
- Los procesos de soldadura se han de seguir escrupulosamente en todos los aspectos, tiempos, presiones, etc.…
- El desengrasado y la eliminación de humedad en los tubos y accesorios se efectuará con papel celulósico y utilizando como líquido limpiador Isopropanol. La utilización de otro tipo de líquido limpiador ha de ser previamente autorizada por la compañía distribuidora de gas
- Se vigilará especialmente la realización de los trabajos con guantes de protección adecuada y con ventilación suficiente.

Medidas preventivas generales para la soldadura a tope del polietileno (Termofusión):

- Verificar que las caras del calefactor están limpias y no tienen ningún daño en el revestimiento (teflón).
- Verificar que la máquina se encuentra en perfecto estado de funcionamiento y las abrazaderas de sujeción son adecuadas para el diámetro a soldar.
- Verificar que ambos tubos, o tubo y accesorio son del mismo diámetro y espesor, se encuentran en buen estado y el corte es perpendicular al eje del tubo.
- Limpiar los extremos interiores y exteriores con un paño limpio o papel celulósico.
- Colocar los elementos a soldar en las abrazaderas de sujeción y la refrentadora, de tal manera que esta última quede en la zona central y los extremos de los tubos y accesorios toquen con las cuchillas de la misma.
- Poner en marcha la refrentadora y aplicar una ligera presión con la bomba hasta que se observe arranque de viruta. Mantener presionado el tubo con la refrentadora hasta que la viruta que se obtiene en cada extremo del tubo continúa.

Medidas preventivas generales para la soldadura por electrofusión del polietileno:

- Verificar que los elementos a unir se encuentran en buen estado, y en el caso de tubo que el corte sea perpendicular al eje del mismo.
- Marcar sobre cada tubo la longitud de la mitad del manguito con un lápiz o rotulador indeleble.
- Raspar toda la zona del tubo que va soldarse, en una extensión algo superior a la mitad de la longitud del manguito, utilizando un raspador.
- Limpiar las superficies a soldar con un líquido limpiador y papel celulósico.
- Colocar el manguito sobre el extremo de uno de los elementos a soldar y unir éstos a tope sujetándolos y alineándolos con la ayuda del alineador.

- Conectar los bornes de los cables de la máquina de soldar con las conexiones del accesorio, sin quedar sometidos a esfuerzo alguno.
- Confirmar el tiempo de soldadura.
- Una vez soldado, comprobar que el tiempo de soldadura real coincide con el de las tablas.
- Desconectar los cables de la máquina de soldar y dejar enfriar la zona de soldadura el tiempo indicado en las tablas.
- Una vez enfriada por la soldadura, retirar el soporte de fijación.

7.2.9. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Servicios higiénicos

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior.
- Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.
- Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrá limpio y desinfectado diariamente.

- Tendrán ventilación independiente y directa.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua potable.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se limpiarán diariamente con desinfectante.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Habrán extintores.
- Antes de conectar el termo eléctrico comprobar que está lleno de agua.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza

Vestuario

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura mínima del techo será de 2.30 m.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (en aquellos capítulos que no han sido derogados), Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Infección por falta de higiene.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
- Cortes con objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Así mismo

dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de armarios o taquillas individuales con el fin de poder dejar la ropa y efectos personales. Dichos armarios estarán provistos de llaves.
- Deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuese necesario la ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan, la ropa de trabajo deberá de poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Habrán extintores.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Botiquín

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

- Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo, médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El botiquín portátil, tendrá un contenido mínimo (conforme anexo VI.A.3 del Real Decreto 486/97) que aquí se especifica:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Venda
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables

La Orden TAS/2947/2007, establece el **contenido mínimo del botiquín,** siendo los siguientes:

- Botella de agua oxigenada
- Botella de alcohol
- Paquete de algodón arrollado
- Sobres de gasas estériles
- Vendas
- Caja de tiritas
- Caja de bandas protectoras
- Esparadrapo Hipo Alérgico
- Tijera 11 cm cirugía
- Pinza 11 cm disección
- Povidona Yodada .
- Suero fisiológico 5 ml
- Venda Crepe 4 m × 5 cm .
- Venda Crepe 4 m × 7 cm

- Pares de guantes látex

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Infecciones.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- En la obra siempre habrá un vehículo para poder hacer el traslado al hospital.
- En la caseta de obra existirá un plano de la zona donde se identificaran las rutas a los hospitales más próximos.
- Se colocará junto al botiquín un rótulo con todos los teléfonos de emergencia, servicios médicos, bomberos, ambulancias, etc.
- Se proveerá un armarito conteniendo todo lo nombrado anteriormente, como instalación fija y que con idéntico contenido, provea a uno o dos maletines-botiquín portátiles, dependiendo de la gravedad del riesgo y su frecuencia prevista.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza y reposición de productos

Oficina de obra

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Peligro de incendio.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Habrá un extintor.
- Nunca atornillar, clavar o remachar en las paredes.
- No realizar ningún tipo de pintadas en el interior y/o exterior.
- No pisar sobre el techo de la misma, ni depositar ningún tipo de objetos.
- Enganchar la caseta de las cuatro esquinas para el montaje/desmontaje.
- No levantar la caseta con material lleno.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes goma para limpieza

7.2.10. Talleres

Relación de los talleres que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

Ferralla

- El taller de ferralla dispondrá de una distribución de las áreas de trabajo y organización en la que predomine el orden y la limpieza en los trabajos.
- El taller se compondrá de las siguientes áreas de trabajo:

  Almacén de aceros clasificados por sus diámetros y longitudes.
  Banco de corte. Se utilizará cizalla eléctrica y cizalla manual, estarán protegidas bajo techo.
  Banco de marcaje y doblado. Se utilizará dobladora manual.
  Área de montaje de las armaduras.
  Almacén de armaduras modeladas.

- Los trabajos que se van a realizar en este tipo de taller serán los específicos de la manipulación de acero y montaje de armaduras.
- El orden de los trabajos será el siguiente:

Se almacenarán los aceros conforme sus diámetros y longitudes para facilitar su búsqueda y de manera que quede el puesto de clasificación levantado del suelo para evitar fatigas.
Se cortarán los aceros en las longitudes que se establezca en el proyecto de obra.
Se doblarán las barras por donde se haya realizado la marcha.
Se montarán las armaduras conforme a los planos de despiece de armaduras en el proyecto de obra.
Se irán almacenando conforme se vayan acabando y ordenados conforme a su posterior utilización.
Se colocarán las armaduras en obra.

Iluminación y fuente de energía

- El taller dispondrá de un cuadro de conexiones eléctricas, según viene especificado en el plano del proyecto de obra. Se iluminará cualquier área de trabajo del taller, si para la longitud y las buenas condiciones del trabajo así lo exigen.
- En todo caso se cumplirá con el Reglamento sobre iluminación Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Identificación de riesgos

- Cortes y pinchazos.
- Electrocuciones por manipulación de la cizalla.
- Heridas y rasguños por manipulación de armaduras.
- Sobreesfuerzos por manipulación de dobladura manual.
- Quemaduras por chispas producidas durante el corte de los redondos.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Debe usarse ropa y equipo de protección adecuado.
- A fin de facilitar su manipulación, los hierros para el hormigón armado deberán almacenarse de acuerdo con sus dimensiones haciéndose una clasificación en orden a sus diámetros y longitudes.
- El almacenamiento de los hierros estará sobre una plataforma elevada para evitar fatiga no necesaria, para el personal que lo está manipulando.
- Las pilas de los redondos no deben ser muy altas y se sujételas de manera que no puedan rodar o se desmorone la pila.
- No se debe levantar, transportar o desplazar una carga que exceda su peso o pueda comprometer su salud o seguridad. No levante o transporte cargas manualmente, si exceden de 50 Kg máximo.
- Se nombrará un encargado y responsable de los trabajos que se efectúen en el taller y en obra en cuanto al ferrallado de los aceros.
- La cizalla deberá mantenerse bien afilada.
- No aproximar las manos ni los pies a la cuchilla. Utilizar cizallas que tengan una palanca de longitud adecuada y un dispositivo anticaída.
- Si la cizalla es eléctrica, cumplirá con las normas de seguridad sobre aparatos eléctricos manuales.
- Tanto la cizalla como la dobladora serán manejadas por especialistas cuidando que utilicen todos los elementos de protección personal necesarios para este tipo de trabajo.
- Los bancos de trabajo estarán forrados de plancha de hierro para evitar accidentes producidos por astillas de madera.
- Se deberá disponer de un área de almacenamientos de armaduras modeladas ordenadas según su orden de utilización y se apilarán de forma que, ninguna persona pueda ser lesionada por la caída o vuelco de las armaduras y quede espacio suficiente para que las personas no ocupadas directamente en hacer o deshacer las pilas para que permanezcan al margen de la zona donde se efectúen estos trabajos. Y además que las pilas que no queden cerca del borde de una excavación de manera que entrañen peligro de desprendimiento y caídas de tierras o materiales.
- Las pilas no deben quedar cerca del borde de una excavación de manera que entrañen peligro de desprendimiento y caídas de tierras o de materiales.
- Antes de extraer las pilas de armaduras modeladas, despeje la zona de trabajo, todo cuanto pueda ocasionar peligro de accidente, como obstáculos, despuntes de redondos, etc.
- Proceder a coger armaduras modeladas de una pila desde la parte superior de ésta y siempre baja vigilancia de una persona competente.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

Encofrado

- La distribución de las áreas de trabajo deberá tener una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza de los trabajos.
- El taller se compondrá de los siguientes áreas de trabajo:

  Almacenamiento de tablones y planchas.
  Banco de trazado de los encofrados.

Banco de corte y cepillado de la madera. Se utilizará sierra circular y cepilladora y estarán protegidas bajo techo.

Bancos de montaje de los encofrados.

Almacenamientos de encofrados terminados.

- Los trabajos que se van a realizar en este tipo de taller serán los específicos en la manipulación de madera, realización, montaje y desmontaje de encofrado.
- El orden de los trabajos será el siguiente:

Almacenar los tablones de distintos largos y tablas que se utilizarán para la confección de los encofrados.

Marca de los perfiles de los encofrados necesarios.

Desencofrar las piezas cuando éstas hayan adquirido suficiente resistencia de manera que no entrañen peligro de accidentes.

Iluminación y fuente de energía

- El taller dispondrá de un cuadro de conexiones eléctrico para la alimentación de la sierra circular y cepilladora, tal y como viene especificado en el plano de detalle del proyecto de obra.
- Se iluminará cualquier área de trabajo de taller si para la seguridad y las buenas condiciones de trabajo así lo exigen.

Identificación de riesgos

- Heridas y golpes en la manipulación de tablones, tablas y planchas.
- Cortes y pinchazos.
- Electrocuciones por la utilización de la sierra circular y cepilladora.
- Explosiones o incendios.
- Caídas de personal al vacío, en la operación de desencofrado o encofrado.
- Sobreesfuerzos en el almacenamiento de encofrados terminados, etc.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Todos los operarios ocupados en éste tipo de trabajo deberán usar ropa y equipo de protección adecuado como son: guantes de cuero, mono de trabajo ajustado, casco de seguridad, gafas protectoras, calzado de seguridad y demás equipos de protección personal necesarios.
- La situación del taller de encofrado no molestará a los almacenamientos adyacentes, ni impedirá la circulación de vehículos ni el paso de personal hacia la obra. Habrá una zona accesible para la carga y descarga de materiales.
- Se evitará que la madera esté esparcida. Procurando almacenarla en pilas y clasificarla según sus escuadrías y longitudes.
- Los tablones y planchas se almacenarán en alto, sobre soportes.
- Se fijarán las vías de circulación tanto de acceso del material, como de salida de los encofrados confeccionados.
- Los soportes deberán estar bien nivelados y descargar sobre tierra firme.
- Los tablones y planchas deberán estar separados por listones colocados transversalmente.
- No se realizarán sobreesfuerzos. Ningún trabajador deberá levantar o transportar cualquier carga cuyo peso exceda de 50 Kg. como máximo.
- No se amontonarán los tablones, planchas o los cofres terminados cerca del borde de una excavación, de manera que entrañe peligro de desprendimiento o caída de tierras o material.
- Las pilas se harán o desharán de manera que ninguna persona pueda quedar lesionada por la caída, vuelco o rotura de los tablones, placas o encofrados.
- No se deberá subir encima de los materiales apilados mientras se hacen o deshacen las pilas.
- Para proceder a deshacer una pila se empezará por la parte superior.
- Se hará cargo de los trabajos una persona responsable, competente, y ésta ordenará y dirigirá los trabajos a realizar.
- Sólo utilizarán las máquinas de trabajar de la madera, persona cualificada para ello.
- No de distraerá al operario de la máquina mientras esté funcionando ésta.
- No se alejará ningún trabajador antes de haber parado previamente la máquina ya sea sierra

circular o cepilladora.

- No se deberá de tratar de reajustar ninguna máquina, desembarazarla de cualquier trozo de madera que se haya podido atascarse en ella mientras esté funcionando.
- No se deberán de quitar con las manos las virutas, el serrín, etc., de las máquinas ni cerca de ellas mientras estén funcionando.
- Si la sierra o la cepilladora es de velocidad ajustable:

  Su puesta en marcha sólo deberá ser posible a la velocidad más baja.
  Se deberá indicar su velocidad de funcionamiento.

- Las piezas de madera (tableros, tablas o planchas) que vayan a trabajarse deberán, guiarse o sujetarse de manera adecuada.
- Si las piezas de madera son largas, los extremos de éstas deberán apoyarse sobre caballetes u otros andamios apropiados que no entrañen riesgo de accidente.
- Se deberán de guiar o empujar con un palo las piezas de madera de pequeñas dimensiones.
- Tanto la sierra circular como la cepilladora cumplirán con las normas de seguridad sobre aparatos eléctricos manuales especificados en el apartado de andamios auxiliares de obra.
- La sierra circular deberá estar provista de resguardo de manera que cubra todo lo posible la parte expuesta de la sierra por encima de la mesa. Será fácilmente ajustable y protegerá al trabajador de astillas, contra todo contacto accidental con la hoja y dientes de sierra rotos.
- Las partes de la sierra circular situadas por debajo de la mesa deberán estar bien protegidas.
- La sierra circular estará provista de cuchillas divisorias, sólidas y rígidas fácilmente ajustables.
- La anchura de la abertura de la mesa para el paso de la hoja deberá ser lo más reducida posible.
- Los carros o mesas de rodillo deberán estar bien sujetas de manera que no puedan salirse de las guías.
- Se inspeccionará y se hará una revisión periódica de la sierra circular y la cepilladora para su buen uso y funcionamiento.
- Si la sierra circular es de velocidad ajustable no se sobrepasará la velocidad máxima de la hoja recomendada por el fabricante.
- No se ajustarán las hojas o las guías de las sierras mientras está en marcha si ello pudiera entrañar peligro.
- Una vez desconectada la sierra, no se deberá frenarla haciendo presión sobre la hoja.
- Se tomarán precauciones para impedir que los recortes de madera se traben en la hoja, así como impedir además el rechazo de la pieza que se está trabajando.
- La maquina cepilladora estará equipada con cabezales portacuchillas cilíndricas y estará provista de resguardo de puente que cubra la ranura de trabajo en toda su longitud y anchura. Además será de fácil ajuste tanto en sentido horizontal como en vertical.
- Las aberturas de trabajo de las mesas de la máquina cepilladora deberán ser lo más pequeñas posible.
- Se protegerán mediante resguardos las cuchillas que se hallen expuestas por debajo de la mesa de trabajo.
- Se prohibirá subirse encima del banco de serrado o cepillado.
- Se dispondrá de una caja para que se viertan en ella restos de madera y clavos arrancados.
- Si la seguridad así lo exige, se dispondrá de un extintor de incendios.
- Se limpiará de inmediato la madera reutilizable. Al desencofrar, los clavos se sacarán con la ayuda de patas de cabra, tenazas, o bien se remacharán, usando siempre las herramientas adecuadas.
- Las maderas y demás elementos provenientes del desencofrado se amontonarán a una distancia prudente de la zona de trabajo de manera que quede libre de obstáculos.

<u>Equipos de protección individual</u>

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de protección.

8. Prevención en los equipos técnicos

Relación de maquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 asi como en su reglamentación especifica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

8.1. Maquinaria de obra

8.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras

Excavación - Retroexcavadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La retroexcavadora se empleará básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. así como para la excavación de cimientos para edificios y la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.
Utilizaremos este equipo porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada. La fuerza de ataque de la cuchara es mucho mayor que en la dragalina, lo cual permite utilizarla en terrenos relativamente duros. Las tierras no pueden depositarse más que a una distancia limitada por el alcance de los brazos y las plumas.
Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma; ésta a su vez, está articulada sobre la plataforma.
La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.
La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja. Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes de gran diámetro y para efectuar el relleno de la excavación.
Cuando el sitio disponible lo permita se utilizará ese mismo equipo para efectuar las excavaciones en zanja requeridas para las cimentaciones de edificios.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Caída por pendientes	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

Excavación - Excavadora frontal

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos este equipo preferentemente para trabajos en los que la excavación está por encima de la superficie donde se asienta la máquina.
La capacidad de los mismos varía de 200 a 3000 litros, y permite excavar y cargar en terrenos blandos, arenas etc. así como recoger la piedra arrancada y desmenuzada con explosivos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada.
La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
Se prohibirá transportar personas.
Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina.
Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
Se prohibirá en esta obra utilizar la excavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la excavadora.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Excavación - Pala cargadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en esta obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.
La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.
La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.
b) Con cuchara que descarga hacia atrás.
c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

Alguna de estas palas cargadoras poseen movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída por pendientes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Excavación - Rozadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos en esta obra la rozadora (máquina para excavación mediante roza) para la excavación de pavimentos ya ejecutados, por la limpieza del corte y seguridad de las operaciones. Se trata de una máquina de corte, con la seguridad integrada, por lo que los riesgos estriban en el incorrecto manejo, la manipulación de los elementos de protección y la supresión de algunos de ellos.
El procedimiento elegido se considera que para la naturaleza del pavimento a cortar es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Contacto con líneas eléctricas o de gas enterradas bajo el pavimento a cortar	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos por la roza (trabajos sin carcasa)	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Los derivados de la producción de polvo durante el corte (corte sin utilización de la vía húmeda)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos del disco de corte o de la excavación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Cortes en las manos	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Interferencias con diferentes infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras, en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Los derivados de trabajos en ambientes polvorientos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
El personal que gobierne la rozadora será especialista en su manejo, para evitar los riesgos por impericia.
Antes de proceder al corte del suelo, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc.
Antes de iniciar el corte, se procederá al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón, sin riesgos adicionales para el trabajador.

Es importante mediante detección, señalizar debidamente las canalizaciones enterradas o cualquier elemento sospechoso.
La rozadora a utilizar en esta obra, tendrán todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante, para prevenir los riegos de atrapamiento o de corte.
Se prohíbe expresamente utilizar la rozadora con riesgo de atrapamiento o corte, por falta o defecto de sus carcasas protectoras.
El manillar de gobierno de la rozadora, estará debidamente aislado, para evitar los posibles contactos fortuitos con la energía eléctrica.
El combustible se verterá en el interior del depósito con el motor parado, auxiliado mediante un embudo, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible, para prevenir los riesgos de explosión o de incendio.
Los combustibles líquidos se acopiarán debidamente, en los puntos establecidos, prohibiendo abandonarlos en lugares de la obra distintos a los mencionados. Los recipientes llevarán una etiqueta de -Peligro Producto Inflamable-, bien visible.
La rozadora Deberá ir provista de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la rozadora.
Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Protectores auditivos.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Tractores - Tractor sobre orugas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra, especialmente en trabajos de gran potencia o sobre terrenos de escasa resistencia, a causa de la gran superficie de contacto de las orugas y de la adherencia al terreno de sus placas o tejas.
Cada modelo de tractor tiene un tamaño de teja Standard aunque, se puede montar otras tejas de anchuras próximas previstas por los fabricantes.
En la conducción del tractor de orugas, pierde rápidamente su velocidad a causa de la resistencia de las orugas sobre el terreno, por lo tanto se deberá escoger la velocidad conveniente para el trabajo a realizar.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.)	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caídas al subir o bajar de la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Disponer de un maquinista competente y cualificado.
Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, etc.
Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de los tractores, para evitar los riesgos por atropello.
Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre el tractor, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
No se abandonará la máquina, si está cargada, si tiene el motor en marcha o si la cuchara está levantada.
Se guardará las distancias mínimas a los tendidos eléctricos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Dozers - Bulldozer sobre neumáticos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos esta máquina para desplazar empujando tanto la piedra troceada como las tierras, los troncos de árboles, la maleza, etc.
Se compone de una lámina o delantal de acero de forma recta o ligeramente curva, que va fija a la parte delantera del tractor, en posición perpendicular al eje de la marcha de la máquina.
Se puede emplear para trabajos de roturación, para amontonar y desplazar los materiales procedentes de excavación y para extender e igualar los terraplenes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras (trabajos de mantenimiento)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Seccionamiento o aplastamiento de miembros	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de piedras	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.

Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales con la cuchara.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
Para evitar daños durante las operaciones de mantenimiento, previamente se apoyará la cuchilla en el suelo, se parará el motor, se pondrá en servicio el freno de mano y se bloqueará la máquina.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

8.1.2. Máquinas y Equipos de elevación

Camión grúa descarga

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.
Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

8.1.3. Máquinas y Equipos de transporte

Dúmper

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de autocarga moviéndose por terrenos difíciles y superando mayores pendientes gracias a su tracción a las cuatro ruedas.
Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, ladrillos o escombros de manera ágil y eficaz.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desprendimiento de tierras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaría empleada en el movimiento de tierras.
Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
No se cargará el cubilote por encima de la zona de carga máxima en él marcada.
Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario,

podría volcar.
Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.
Los dúmpers, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
Se colocarán topes que impidan el retroceso.
Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
Es conveniente coger la manivela colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos, evitando posible golpes.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Camión dúmper

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Este tipo de dúmper se utilizará en la obra para transportar grandes volúmenes de tierras o rocas a distancias superiores a los 20 m. por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.
La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.
Las ventajas de estos dúmpers sobre otros sistemas son: Gran capacidad de carga, bajo coste por m3 de material transportado, trabajo a pleno rendimiento en sitios que otros camiones no pueden hacerlo, superan grandes pendientes.
Este tipo de transporte de tierras o rocas ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desprendimiento de tierras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Medidas preventivas de carácter general:
Los camiones dúmper que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia adelante.
Faros de marcha hacia atrás.
Intermitentes de aviso de giro.
Pilotos de posición delanteros y traseros.
Servofreno.
Freno de mano.
Avisador acústico automático de marcha atrás.
Cabina antivuelco antiimpacto.
Aire acondicionado en la cabina.
Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario:
Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.
Sistemas hidráulicos.
Frenos.
Dirección.
Luces.
Avisadores acústicos.
Neumáticos.
La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor:
El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas

preventivas al conductor. De esta entrega quedará constancia con la firma del conductor al pie de este escrito.
Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Camión basculante

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Éste tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.
La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.
Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas (entrada, salida, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída (al subir o bajar de la caja)	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamiento (apertura o cierre de la caja)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Medidas preventivas de carácter general:

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

Faros de marcha hacia adelante.
Faros de marcha hacia atrás.
Intermitentes de aviso de giro.
Pilotos de posición delanteros y traseros.
Servofreno.
Freno de mano.
Avisador acústico automático de marcha atrás.
Cabina antivuelco antiimpacto.
Aire acondicionado en la cabina.
Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario:

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

Motor.
Sistemas hidráulicos.
Frenos.
Dirección.
Luces.
Avisadores acústicos.
Neumáticos.

La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor:

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Camión bañera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de carga de tierras, por su gran capacidad y movilidad.
Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, tierras o escombros de manera ágil y eficaz.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Desprendimiento de tierras	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída desde la caja de los camiones al posicionar la carga	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaría empleada en el movimiento de tierras.
Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.

No se cargará la bañera por encima de la zona de carga máxima en él marcada.
Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente de la bañera.
El camión bañera, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
Se colocarán topes que impidan el retroceso.
Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Tuberías y bombas para el transporte de hormigón

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido de hormigón hasta el elemento a ejecutar.
El hormigón según esta tarea del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes por objetos vibratorios	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Medidas preventivas de carácter general.
Los andamios o estructuras que sostengan una tubería para hormigón bombeado deben ser calculados en función del peso de la tubería llena de hormigón y de los trabajadores que puedan encontrarse encima del andamio con un coeficiente de seguridad igual a 4 .
Las tuberías para el transporte de hormigón bombeado deben estar:
a) sólidamente amarradas en sus extremos y codos.
b) provistas de válvulas de escape de aire cerca de su parte superior.
c) firmemente fijadas a la tobera de la bomba mediante un dispositivo eficaz de seguridad.
Cuando se proceda a limpiar tuberías para el transporte de hormigón bombeado, sus elementos componentes no deben ser acoplados ni desmontados mientras dure la purga de la misma, debiendo establecerse una distancia de seguridad.
Se debe verificar el estado de los equipos mecánicos e instrumentos de bombeo al comienzo de cada turno de trabajo.
El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
El Jefe de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El Jefe de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.
Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante sí la máquina está en marcha.
Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está

desconectado.
No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
El Jefe de obra, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:
Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado antideslizante.

8.1.4. Máquinas y Equipos de compactación y extendido

Compactadora de rodillo

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función se utilizará en las operaciones de compactado en la obra. La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.
Se utilizará para la compactación de terrenos coherentes, secos y húmedos, para tierras pulverulentas y materiales disgregados. Podemos también utilizarla para la compactación de los revestimientos bituminosos y asfaltos de determinadas operaciones de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Caídas al subir o bajar de la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Compactadora de capas asfálticas y bituminosas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina de movimiento autónomo dotada de rodillos de acero y de un motor que origina vibraciones en los rodillos para acentuar su función se utilizará en esta obra para la compactación de revestimientos bituminosos y asfaltos.
La rodadura de la compactadora sucesivamente sobre las diferentes capas colocadas constituye un excelente apisonamiento.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caídas al subir o bajar de la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Estarán dotadas de faros de marcha hacia delante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de goma o de PVC

Camión de riego

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos el camión de riego en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, para facilitar mediante el regado de explanaciones y plataformas las operaciones de compactación, evitar formación de polvo y otras operaciones de la obra.
Este medio de regado en la obra, ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos entre las partes mecánicas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Antes de subir a la cabina para arrancar el camión, se deberá inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
No se deberá circular nunca en punto muerto.
No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
El acceso y descenso del conductor a la cabina se hará por los puntos establecidos a tal fin.
Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
El camión deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaría empleada en el movimiento de tierras.
Antes de poner en servicio el camión, se comprobará el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
El operario que maneje el camión debe ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio del camión.
Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento del camión, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.

Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
El camión, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
Se colocarán topes que impidan el retroceso.
Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
Queda totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
A los conductores se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de sus actuaciones en obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.

8.1.5. Maquinaria extendedora y pavimentadora

Extendedora asfáltica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos la extendedora asfáltica en las operaciones especificadas en el proyecto de obra, para reparto y extendido del asfalto por las zonas, superficies y lugares determinados en el proyecto de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelco de la máquina	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Seccionamiento o aplastamiento de miembros	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Inhalación de substancias	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

nocivas					
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de asfaltado.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Fresadora de pavimentos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

La fresadora de pavimentos es un máquina que elimina que permite en las vías asfaltadas de la obra, reducir el espesor de la capa de rodadura incrementada como consecuencia de anteriores extendidos.
El funcionamiento consiste en una cabeza que fresa la carretera (la desgasta), arrancando material hasta la profundidad determinada en el proyecto de obra, y el material arrancado se transporta hacia una tolva de recogida.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Atropello	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choque contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Seccionamiento o aplastamiento de miembros	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruido propio y de conjunto	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Inhalación de substancias nocivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
Se deberá limpiar las partes sucias de la máquina y utilizar calzado antideslizante en evitación de caídas al subir o bajar de la máquina.
Los operarios en su asiento deberán llevar cinturón de seguridad.
No se deberá trabajar en pendientes superiores al 50 por ciento.
La zona de trabajo deberá acotarse y estar debidamente señalizada.
Se prohibirá el transporte de personas con esta máquina.
Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina sin aparcarla convenientemente y desconectar y parar el motor.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y claxon.
Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la hoja de empuje.
Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de fresado.
Para evitar que el material fresado y recogido mediante el proceso, se vierte en zonas no adecuadas constituyendo una fuente importante de residuos perjudiciales para el medio ambiente, se deberá retirarlos debidamente para reutilizarlo en la fabricación de pavimentos nuevos. Nunca se deberán tirar a vertederos no autorizados a recibir este tipo de residuos.
A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Orejeras o en su defecto tapones auditivos.

Cortadora de asfalto por disco

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utiliza en la obra para el cortado de asfalto y capas asfálticas mediante disco.
Se estudian los riesgos de la misma en relación con las operaciones de utilización y traslado de la máquina al puesto de trabajo temporal. Descarga, instalación y montaje de la máquina en su lugar adecuado y las operaciones de corte correspondientes, las cuales se realizarán siguiendo las especificaciones del fabricante.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Golpes o cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Exposición a contaminantes químicos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
- Ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Antes de las operaciones, el operario habrá recibido las instrucciones preventivas sobre sus actividades en la obra.
Los operarios que manipulan la máquina estarán cualificados para las tareas y operaciones a desarrollar en la obra.

Las zonas de trabajo están debidamente señalizadas en evitación de accidentes.
Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá en todo momento la limpieza y orden en la obra.
Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
Se cortará sólo los materiales para los que está concebida la máquina.
Comprobar que las zonas de trabajo están debidamente señalizadas.
Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado apropiado.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.

8.1.6. Máquinas y Equipos para manipulación y trabajos de morteros y hormigones

Enfoscadora para monocapas, morteros y autonivelantes

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina consta de una bomba mezcladora de mortero que mejorar la colocación profesional del mismo y las prestaciones de seguridad. Siempre cuando se utilicen materiales complicados y se trabaje con largas distancias de alimentación y/o altas presiones de transporte esta máquina es la solución ideal.
Trabaja con presiones de trabajo de más de 40 bar y largos de manguera de hasta 60 metros. Presenta una limpieza y mantenimiento.
Se trata de mejorar el rendimiento y la seguridad en trabajos de restauración, elaboración de solados especiales, inyecciones, rellenos posteriores, etc.
Permite igualmente realizar revoques de exteriores (hasta tamaños de granulación de 4 mm), revoques de interiores (a base de cal y cemento), solados flotantes, materiales de saneamiento de hormigón, materiales secos armados de fibras que son difíciles de mezclar, morteros de anclaje, materiales de saneamiento y restauración.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
Se comprobará que se mantienen protegidos, mediante la carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión.
Antes de ponerla en funcionamiento, se comprobará que conserva la parada de emergencia en perfecto estado. En caso de que estuviera averiado se ordenará la reparación inmediata.
La alimentación eléctrica se realizará mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie con conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección.
Se comprobará previamente al funcionamiento, que no está anulada la conexión a tierra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.

Bomba autopropulsada

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en la obra para diferentes operaciones y eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.
Las principales ventajas de utilizar esta máquina son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).
El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo cuando no es posible hacerlo por los medios tradicionales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelco por proximidad a taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelco por fallo mecánico, por ejemplo de los gatos neumáticos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída por planos inclinados	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de objetos por reventarse la cañería, o al quedar momentáneamente encallado	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes por objetos vibratorios	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos en trabajos de mantenimiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Contactos con la corriente eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Rotura de la manguera	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos de personas entre la tolva y la hormigonera	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Medidas preventivas de carácter general.

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- En el bombeo de hormigón, la manguera terminal del vertido será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimientos incontrolados de la misma.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
- El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
- La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.
Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante sí la máquina está en marcha.
Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes.
Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.

El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:

Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado antideslizante.

Camión hormigonera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.
El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.
La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

recogidos por la tolva de carga.					
Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Durante el transporte: Atropello de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Durante el transporte: Vuelco del camión.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Durante el transporte: Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un cortocircuito producido en la instalación eléctrica,	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

combustible, etc., por un fallo técnico o humano.					
Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general:

La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.

Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
Si por la situación del gruísta se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado antideslizante.

8.1.7. Pequeña maquinaria y equipos de obra

Martillos perforadores y demoledores - Martillo rompedor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas.
El martillo rompedor que utilizaremos en la obra correspondoe a los de mayor peso y potencia, ya que el rendimiento que se les exige es elevado.
Se utilizará en diferentes operaciones dentro de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- El martillo funcionará solo estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Martillos perforadores y demoledores - Martillo neumático

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El martillo de aire comprimido se utilizará en la obra para múltiples operaciones. Trabaja con cinceles de todas las formas (punta, espátula, etc.) proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.
Se utilizará en diferentes operaciones dentro de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección personal establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testeros del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Sierras y Cortadoras - Rozadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utiliza para realizar todas las rozas que sean necesarias para la colocación de las canalizaciones de las diferentes instalaciones en la obra.
Utilizaremos esta herramienta eléctrica portátil para hacer ranuras o regatas en paramentos de ladrillo macizo o hueco, para empotrar instalaciones o canalizaciones de agua electricidad, telefonía, etc. En hormigón no debe utilizarse.
Es de sencillo y fácil manejo, ya que compensa las irregularidades de la superficie con dos grandes rodillos, logrando un deslizamiento suave sobre la pared.
Se utilizará en obra en diferentes fases a lo largo del proceso constructivo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección personal definido por obra.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.

- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- El mantenimiento de la rozadora radial eléctrica de esta obra, será realizado por personal especializado.
- Se prohibirá ubicar la rozadora radial eléctrica sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos eléctricos.
- Antes de poner la máquina en servicio se comprobará que no está anulada la conexión a tierra.
- Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco.
- Se comprobará el estado del disco, sustituyendo los que estén gastados.
- La rozadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Utilizar siempre la cubierta protectora de la máquina.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Vibradores de Hormigón - Vibrador de masa

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo.
Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán: Eléctricos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caídas desde altura durante su manejo	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caídas a distinto nivel del vibrador	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Aparatos de soldadura - Soldadura oxiacetilénica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En diferentes operaciones y actividades de la obra será necesario recurrir a la soldadura oxiacetilénica.
Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída desde altura	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Explosión (retroceso de llama)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Heridas en los ojos por cuerpos extraños	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
Se prohibirá en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.
Se prohibirá en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

A) Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

Evitar que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
Antes de encender el mechero, comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.

No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
Abrir siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
No permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
No depositar el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un -portamecheros- al Servicio de Prevención.
Estudiar o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo: *acetiluro de cobre*.
Si se debe mediante el mechero desprender pintura, deberá disponer de mascarilla protectora y de los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que se va a quemar. No corra riesgos innecesarios.
Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procurar hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permitir que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
Deberá usarse carretes para recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.
Se prohíbe fumar durante las operaciones de corte o soldadura. También estará prohibido fumar cuando se manipule los mecheros y botellas.
Está prohibido fumar en el almacén de botellas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad .
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

Herramientas de operaciones para asfalto - Extendedora de productos bituminosos

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Esta máquina se utilizará para extender los productos bituminosos que utilicemos en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Los derivados de los trabajos realizados con altas temperaturas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

No se permite la permanencia de personas próximas a la maquinaria en movimiento, para evitar accidentes por caída.
Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos.
Todos los operarios quedarán en posición en la cuneta por delante de las máquinas durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
Los bordes laterales, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas.
Sobre la máquina en los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales.
Peligro substancias calientes .
Rótulo: *NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS*.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Botas de goma.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Máscara contra emanación de gases.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

Herramientas de operaciones para asfalto - Cortadora de asfalto

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Con el fin de facilitar la demolición de la capa de rodadura de asfalto y realizar un corte limpio de la zanja se ejecutará previamente, un marcado y corte de la zanja con maquina cortadora de asfalto.
Tras el marcado del pavimento, se procederá a cortar la superficie de rodadura por vía húmeda mediante la cortadora, movida por motor de combustión.
Después de la demolición y apilado del material extraído se procederá a la carga y transporte del material sobrante a vertedero.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída al mismo o distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos al bajar y subir la máquina al vehículo de transporte	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atropellos y atrapamientos entre la máquina y objetos fijos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes, cortes o heridas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Exposición al ruido y vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
La cortadora deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
Antes de cualquier uso se deberá comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
Utilizar siempre las protecciones de la máquina.
Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños al disco o movimientos incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
El corte será preferiblemente por vía húmeda y lo efectuará una persona especializada en su manejo, son la cualificación y competencia adecuadas.
Se deberá extremar el orden y limpieza en los tajos.
Las zonas de trabajo deberán estar acotadas, evitando la presencia de personas y vehículos.
Las maniobras peligrosas deberán ser dirigidas por un señalista.
Los itinerarios de corte deberán ser inspeccionados mediante detectores de cables.
Se extremará la precaución ante la sospecha de encuentro con líneas eléctricas enterradas. Ante la duda se suspenderán los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (en evitación de golpes).
- Ropa de trabajo.
- Gafas antiimpacto
- Protectores acústicos o tapones.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Generadores y compresores - Compresor

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.
Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.
La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.
El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.
Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.
La presión de trabajo se expresa en Atmósferas. (La fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg. /cm2) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.
El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m3/minuto.
Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.
Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, hemos sumado el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le ha aplicado un factor de simultaneidad. También hemos tenido en cuenta una reserva para posibles ampliaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamientos de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desprendimiento durante su transporte en suspensión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Ruido y vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Rotura de la manguera de presión	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Incendio y/o explosión del	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

motor					

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
El combustible se pondrá con la máquina parada.
Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.
Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

Útiles y herramientas manuales - Herramientas manuales

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Cortes en las manos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0

Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:
Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
No colocar los dedos entre los mangos.
No golpear piezas u objetos con los alicates.
Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:
No utilizar el cincel con cabeza plana, poco afilada o cóncava.
No usar el cincel como palanca.
Las esquinas de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
Deben estar limpios de rebabas.
Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven al ser golpeados. Se deben desechar los cinceles en mal estado utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:
El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:
Las quijadas y mecanismos deberán estar en perfecto estado.
La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.
El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:
Las cabezas no deberá tener rebabas.
Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.
En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:
Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
Deberán tener la hoja bien adosada.
No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:
Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
La hoja deberá estar tensada.
Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.

b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

8.2. Medios auxiliares

8.2.1. Andamios

Andamios en general

Ficha técnica

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

En la actualidad, el marcado CE no es aplicable a los andamios tubulares, puesto que la normativa europea vigente que los regula (normas EN 12810-1,2,3 y EN 12811-1,2) no exigen dicho marcado, y por hacer referencia a productos no contemplados por ninguna de las Directivas actuales de nuevo enfoque (requisito fundamental para incorporar el marcado CE).

En este sentido, y siguiendo la línea de la Inspección de Trabajo, ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un marcado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).

En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse en su caso un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir

con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.
El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.
Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:

a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caídas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Desplome del andamio	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y

desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar -Andamios normalizados- :

a) Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto de obra, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

a) A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

a) Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
b) Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
c) Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
d) Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
e) Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
f) Las plataformas de trabajo, poseerán barandillas. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y de una protección intermedia y de un rodapié. Resultan aconsejables en obra las barandillas de 1 metro de altura.
g) Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
h) Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
i) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
j) Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
k) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
l) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm (recomendable 20 cm) en prevención de caídas.
m) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
n) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

p) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
q) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
r) La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
s) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.
t) Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

8.2.2. Escalera de mano

Ficha técnica

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.
Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.
Las escaleras prefabricas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe

por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.
Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de objetos sobre otras personas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos directos o indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamientos por los herrajes o extensores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelco lateral por apoyo irregular	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Rotura por defectos ocultos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.
Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.
Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.
Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.
Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.
Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.
En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).
El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente,

es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 Kg.
Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5°) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:
No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda accede fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:
Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:
Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:
a) Madera
No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.
Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.

b) Metálicas
Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.
Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

8.2.3. Puntales

Ficha técnica

Los puntales se utilizarán en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar encofrados, paneles, etc.

El conocimiento del uso correcto de éste útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad. Este elemento auxiliar será manejado bien por el carpintero, por el encofrador o por el peón, pero en cualquier caso deberá tener conocimiento de su buen uso.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atrapamiento de dedos (extensión y retracción)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Rotura del puntal por fatiga del material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa)	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral.
Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de equipos de elevación de carga.
Se prohibirá expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en

prevención de sobreesfuerzos.
Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

B.1.Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.
Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre si.
Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), los puntales de madera.
Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2.Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.
Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

8.2.4. Encofrados

Encofrado metálico para muros

Ficha técnica

Emplearemos paneles metálicos como encofrado metálico de muros por la facilidad de montaje y desmontaje de los módulos y por la seguridad que ofrece.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Choques y golpes contra	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

objetos inmóviles					
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
El encofrado lo realizará personal cualificado.
Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.
Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.
Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
Se encofrará con el auxilio de andamios o castilletes, nunca desde escaleras.
El desencofrado se realizará desde un andamio.
El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.
Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.
Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.
Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Limpieza y orden en la obra.
Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

Encofrado metálico para pilares

Ficha técnica

El encofrado metálico de pilares es un medio auxiliar conformado a base de un montaje estructurado de paneles metálicos manejables por una sola persona, los cuales al ser montados permiten servir como elementos de encofrado.
Lo utilizaremos en la obra por la facilidad de montaje y desmontaje, por sus posibilidades y por las garantías de seguridad que presenta.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
El encofrado lo realizará personal cualificado.
Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.
Los paneles se recibirán paletizados y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.
Se encofrará con el auxilio de andamios, castilletes o torretas, nunca desde escaleras.
El desencofrado se realizará desde un andamio.
El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.

Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.
Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

Encofrado para forjados o losas con barandilla perimetral

Ficha técnica

Medio auxiliar empleado en esta obra para el encofrado de forjados.
Se trata de un sistema seguro, ya que va dispuesto con barandilla perimetral, para la realización de forjados o losas de hormigón armado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el encofrado.
El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
El encofrado lo realizará personal cualificado.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
Los encofrados se colocarán con ayuda de los equipos de elevación de cargas.
Se encofrará mediante el uso de andamios.
Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos.
Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellos forjados o losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m2 se colocarán barandillas.
Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.
El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
El desencofrado se realizará desde un andamio.
No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.
Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.
Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
Limpieza y orden en la obra.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.

Arnés de seguridad.

Encofrado metálico

Ficha técnica

Los encofrados metálicos son medios auxiliares conformados a base de paneles metálicos, utilizados en esta obra para la realización de la estructura de hormigón.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
El encofrado lo realizará personal cualificado.
Los paneles se colocarán manualmente con ayuda de un peón.
Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.
En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad. Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.
Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
El acopio de las placas de encofrado se realizará a pie de cada pilar.
Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
Se encofrará con el auxilio de andamios o castilletes, nunca desde escaleras.
En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m2 se colocarán barandillas.
Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.
Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.
Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
El desencofrado se realizará desde un andamio.
El desencofrado se realizara cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.
Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.
Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
Se comprobara el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.
Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.
Limpieza y orden en la obra.
Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

8.2.5. Contenedores

Ficha técnica

Los contenedores son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caídas de material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

a) El número de contenedores, si en el desembocan bajantes de escombros, vendrá determinado por el número de bajantes de escombros existentes en la obra.
b) Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
c) Facilidad para emplazar el camión.
d) Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
e) Alejado de los lugares de paso.

Una vez instalado y antes de empezar a dar servicio el contenedor, deberá asegurarse que la bajante de escombros que desemboca este perfectamente fijadas al contenedor.
El tramo inferior de la bajante que desemboca en el contenedor tendrá menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos, al llegar al contenedor.
La distancia de la embocadura inferior de la bajante al contenedor de recogida de escombros deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.
Cuando se vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.
Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la bajante estén perfectamente unidas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.

8.2.6. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)

Ficha técnica

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

8.2.7. Carretón o carretilla de mano

Ficha técnica

Medio utilizado en la obra como transporte para materiales, piezas, elementos, etc. por los diferentes tajos de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los carretones o carretillas de mano se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
Deberán ser elegidas de forma tal que el centro de la rueda esté lo más cerca posible del centro de gravedad de la carga, para que disminuya el brazo de palanca y la fatiga del usuario.
Para reducir el efecto de los botes utilizar ruedas de goma.
Para evitar rozaduras o aplastamiento de los dedos contra las jambas de las puertas, pilastras, muro o similares, aplicar unas defensas sobre las varas cerca de las empuñaduras.
Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de los carretones o carretillas de mano para conservarlas en

buen estado.
Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
Se deberá guardar los carretones o carretillas de mano en lugar seguro.
Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.

8.2.8. Cubilote de hormigonado

Ficha técnica

El cubilote de hormigonado de suspensión a gancho de grúa, es un medio que lo utilizaremos en la obra para el transporte y descarga de hormigón desde el camión hormigonera hasta el punto de vertido.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
El cubilote de hormigonado se utilizarán en aquellas tareas para las que ha sido concebido.

El cubilote de hormigonado lo manipulara personal cualificado.
El conductor de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda el cubilote de hormigonado del gancho de la grúa.
Los cables de sustentación del cubilote de hormigonado que presenten un 10 por 100 de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
El gancho de grúa que sustente el cubilote de hormigonado, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
La boca de salida del hormigón en el cubilote de hormigonado deberá cerrar perfectamente, para evitar caídas del material a lo largo de su trayectoria.
El hormigón transportado no deberán sobrepasar el borde superior del cubilote de hormigonado.
Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el cubilote de hormigonado.
Después de la utilización del cubilote se inspeccionara para detectar posibles deterioros y proceder repararlo antes de su reutilización.
Se paralizarán los trabajos de hormigonado con el cubilete suspendido de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km. /h.
Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.

9. Prevención en la manipulación de materiales

Tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse en esta obra, relativos a los aspectos de peso, forma y volumen del material.
Se incluye la información relacionada esencialmente con los riesgos derivados de su utilización y las medidas preventivas a adoptar, asi como los aspectos preventivos relativos a su manipulación y almacenaje.

9.1. Áridos y rellenos

9.1.1. Arenas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **1,2 a 1,6 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: A montón • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3**
Las arenas en esta obra se utilizan para: La realización de los morteros y hormigones no estructurales, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• La utilización de las arenas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Las arenas deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. • En especial en climatológicas adversas se protegerán debidamente para evitar que se disgreguen por la obra.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material: • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en tolvas y/o contenedores que garanticen su estabilidad. • Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, andamios y en especial en las pendientes de la cubierta, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
• **Lugar de almacenaje:** Según los planos • **Tipo de Acopio:** A montón

9.1.2. Zahorras y encachados

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **2,5 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: A montón • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3**
Las zahorras en esta obra se utilizan para: El relleno de desmontes, zanjas y vaciados realizados en la obra, así como para sub.-bases de pavimentación, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• La utilización de las zahorras deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Las zahorras deberán acopiarse amontonadas sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. • Se mantendrán alejadas de las vías de circulación en la obra, para evitar ser proyectadas por los vehículos.
Medidas preventivas a adoptar **En la recepción de este material:** • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos si el proveedor acredita de modo satisfactorio su calidad.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización en camiones, palas, dúmpers y mototraillas que garanticen su estabilidad. • No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte y puesta en obra. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes definidos en la memoria de seguridad. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
• **Lugar de almacenaje:** Según los planos • **Tipo de Acopio:** A montón

9.2. Premoldeados hidráulicos

9.2.1. Bloques

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Pesos específicos: • Bloque de Hormigón Normal: de densidad real >= **1,9 kg/dm^3** de distintos acabados y dimensiones.   • Bloque de Hormigón Semiligero: de hormigón de densidad real **1,3 kg/dm^3÷1,9 kg/dm^3** de distintos acabados y dimensiones.   • Bloque de Hormigón Ligero: de hormigón de densidad real <= **1,3 kg/dm^3** de distintos acabados y dimensiones. • Formas disponibles en obra: Piezas paralelepípedos • Peso aproximado del material de obra: **K** • Volumen aproximado del material de obra: **m^3**
Bloques de forma paralelepípedo rectangular constituidas por un conglomerado de cemento y/o cal y un árido natural o artificial.

Presentará perforaciones de eje normal al plano de asiento y de volumen no superior a los dos tercios del volumen total del bloque.

Los bloques de Hormigón en esta obra se utiliza para:

- Fábricas con función de cerramiento, con función estructural y/o con función de división o de compartimentación para la realización de muros interiores y/o exteriores, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- La utilización de bloques, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que los manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- La utilización de bloques en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
    - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
    - Generación de polvo: Si utilizamos una *cortadora*, deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
    - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
    - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas y cajas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.
    - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades de los bloques y por lo tanto se presume que no entrañarán por sí mismo un riesgo.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Todos los bloques que se comprueben que son defectuosos, serán retirados y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Antes de manipular los bloques, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos utilizados.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Durante la construcción de los muros, y mientras éstos no hayan sido estabilizados por la colocación de forjados, muros de arriostramiento u otros elementos de estructura suficientemente rígidos, se tomarán las precauciones necesarias para evitar que vuelquen debido al viento u otras acciones externas. Para ello se arriostrarán o apuntalarán con tablones cuyos extremos estén bien asegurados. Las precauciones indicadas se tomarán al terminar cada jornada de trabajo.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

9.2.2. Bovedillas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: 1,9 K/dm^3 • Formas disponibles en obra: Piezas • Peso aproximado del material de obra: K • Volumen aproximado del material de obra: m^3
Las Bovedillas de hormigón en esta obra se utilizan para: • Colocación entre viguetas para las utilizadas en la construcción de forjados.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• La utilización de bovedillas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. • Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. • El acopiado deberá hacerse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. • La utilización de bovedillas en la obra implica la necesidad de cortar piezas. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir: • Proyección de partículas: al cortarse indebidamente o al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos. • Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular la maquinaria de corte. • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos. • Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales. • Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material: • Las bovedillas, a su llegada a la obra se ensayarán para determinar si cumplen las condiciones que se especifican en las normas vigentes, comprobando con carácter preceptivo, las características técnicas de acuerdo con lo establecido en la Normativa. Seguir estas prescripciones garantizará las condiciones y calidades de las bovedillas y por lo tanto se presume que no entrañarán por sí mismo un riesgo.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiada, en evitación de caídas accidentales por desplome del material. • El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados. • Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• Todas las bovedillas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidas por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra. • Antes de manipular las bovedillas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas. • Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra. • Siempre que se pueda, el traslado se realizará con medios mecánicos. La manipulación será cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
• **Lugar de almacenaje:** Según los planos • **Tipo de Acopio:** Paletizado

9.3. Aglomerantes

9.3.1. Cemento

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: 1,6 K/dm^3 • Formas disponibles en obra: En sacos • Peso aproximado del material de obra: K • Volumen aproximado del material de obra: m^3
Los cementos en esta obra se utilizan para: • La realización de Morteros y Hormigones no estructurales, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• Los riesgos principales por manipulación del cemento son: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis. • La utilización de los cementos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Los cementos modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos. • Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. • Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados. • Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "*Ficha de datos de Seguridad*" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material: • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento, mediante el uso de guantes y de cremas. • Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento. • En las irritaciones de la piel causadas por el cemento, deberá someterse a examen médico lo antes posible. • Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
• **Lugar de almacenaje:** Según los planos • **Tipo de Acopio:** Paletizado en sacos

9.4. Morteros

9.4.1. Mortero de cemento

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: 1,8 K/dm^3 • Formas disponibles en obra: En sacos • Peso aproximado del material de obra: K • Volumen aproximado del material de obra: m^3
Los morteros de cementos en esta obra se utilizan para: • Realización de pasta utilizada en diferentes operaciones.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• Los riesgos principales por manipulación del mortero de cemento son: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis. • La utilización de los morteros de cementos deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Los cementos modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos. • Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. • Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados. • Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "*Ficha de datos de Seguridad*" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material: • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de amasado en la obra a su lugar de utilización en cubetas y contenedores seguros. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria, equipos y medios utilizada para su transporte por la obra. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del cemento, mediante el uso de guantes y de cremas. • Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento. • En las irritaciones de la piel causadas por el cemento, deberá someterse a examen médico lo antes posible. • Para prevenir la conjuntivitis causada por el polvo del cemento deberá usarse gafas apropiadas. • Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
• **Lugar de almacenaje:** Según los planos • **Tipo de Acopio:** Aglomerante: Paletizado en sacos / Árido: A montón

9.5. Hormigones

9.5.1. Hormigón in-situ

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: 2,3 K/dm^3 • Formas disponibles en obra: En masa • Peso aproximado del material de obra: K • Volumen aproximado del material de obra: m^3
Los hormigones in situ en esta obra se utilizan para: • La realización de los diferentes elementos o partes del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis. • La utilización de los hormigones deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos. • Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. • Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
Medidas preventivas a adoptar
Con objeto de garantizar que los diferentes elementos hormigonados, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en los hormigones utilizados, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas: • Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra. • Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado con anterioridad a la puesta en obra. • El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad. • Los equipos empleados para el transporte del hormigón por la obra deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido. • Los cementos deberán acopiarse en sacos debidamente estructurados y por tongadas, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar desmoronamientos del material acopiado. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "*Ficha de datos de Seguridad*" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de fabricación en la obra a su lugar de utilización en contenedores, cangilones o bateas. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón en la obra: <u>A) Hormigonado en tiempo frío:</u> • En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados. • En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes • del material. • Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se

realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen Ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado:

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el vertido del hormigón:

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

Vertido manual por medio de carretillas:

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.

Vertido manual por medio de paleo y cubos:

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durantes las diferentes operaciones.

Vertido manual por medio de tolvas y canaletas:

- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.

En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado:

- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del hormigón, mediante el uso de guantes y de cremas.

- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Hormigonera
- **Tipo de Acopio:** Transitorio

9.5.2. Hormigón de central

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: 2,3 K/dm^3 • Formas disponibles en obra: En masa • Peso aproximado del material de obra: K • Volumen aproximado del material de obra: m^3
Los hormigones de central en esta obra se utilizan para: • La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis. • La utilización de los hormigones deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos. • Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones. • Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material: Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales hormigonados, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en los hormigones de central utilizados en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón: • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos. • Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega. • El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad. • El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor. • Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.
Durante su transporte: 1º- Desde la central a la obra: Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los trabajadores de la obra. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrans es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar

totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m², sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra.

2º- Por la obra:

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón en la obra:

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes
- del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5º C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0º C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen Ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40º C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40º C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado:

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se

apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el vertido del hormigón:

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

Vertido manual por medio de carretillas:

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.
- Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad. seguridad.

Vertido manual por medio de paleo y cubos:

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durantes las diferentes operaciones.

Vertido manual por medio de tolvas y canaletas:

- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.

Vertido por medios mecánicos: Bombeo:

- El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto.
- Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería.
- Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos:

1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado:

- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto del hormigón, mediante el uso de guantes y de cremas.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** Camión hormigonera
- **Tipo de Acopio:** Transitorio

9.6. Hormigón armado

9.6.1. Hormigón armado

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: 2,3 K/dm^3 • Formas disponibles en obra: En masa • Peso aproximado del material de obra: K • Volumen aproximado del material de obra: m^3

Los hormigones armados en esta obra se utilizan para:

- La realización de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- Los riesgos principales por manipulación del hormigón son prácticamente los derivados del cemento: Dermatosis, Blefaritis y Conjuntivitis.
- La utilización de los hormigones y armados deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Los cementos que forman parte del hormigón modifican el aspecto de la piel, produciendo espesor, desecamiento y grietas, sobretodo en las partes más expuestas como las manos.
- Las lesiones de tipo cutáneo provocan eczema en la piel, con las molestias derivadas de tales afecciones.
- Se recomienda el uso de guantes, pero debido a los problemas de movilidad del operario en la manipulación de elementos es conveniente que se utilicen en previsión de estos daños cremas protectoras o aerosoles siliconados.
- Los riesgos principales por manipulación de las armaduras son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.
- Se prestará especial atención al acopio de las armaduras, haciéndolo sobre bases estables, sólidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos.
- No acopiarlo nunca las armaduras sobre superficies inclinadas o resbaladizas, si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera.
- La utilización de las armaduras en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar barras. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
    - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
    - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
    - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
    - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia en el hormigón armado utilizado en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción del hormigón:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del hormigón de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra y siendo responsable de que el control de recepción se efectúe tomando las muestras necesarias, y realizando los ensayos de control precisos.
- Cualquier rechazo del hormigón basado en los resultados de los ensayos de consistencia deberá ser realizado durante la entrega.
- El tiempo mínimo entre la incorporación del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón en obra, no debe de ser superior a una hora y media. En casos en que no sea posible, o cuando el tiempo sea caluroso deberán tomarse medidas adecuadas para aumentar el tiempo de fraguado del hormigón sin que disminuya su calidad.
- El hormigón amasado completamente en central y transportado en camiones hormigonera, el volumen de hormigón transportado, no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar en amasadora móvil en la obra, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán de estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido.
- Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que partidas de armaduras acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, así como deberán llevar también el certificado especifico de adherencia e ir acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.
- Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que la partida de armaduras van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE. Además irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

Durante su transporte:

Durante el transporte por la obra del armado:

- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- En el transporte la armadura, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por

acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Durante el transporte por la obra del hormigón:

1°- Desde la central a la obra:

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas. Aspecto importante desde el punto de vista de la seguridad estructural y evidentemente de la seguridad de los trabajadores de la obra.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otra sustancia que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento en cono de Abrans es menor que el especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia. Para ello, el elemento transportador deberá estar equipado con el correspondiente equipo dosificador de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. El tiempo de reamasado será al menos de 1 min. /m^2, sin ser en ningún caso inferior a 5 minutos.

No seguir estas indicaciones puede suponer un riesgo por deficiencias estructurales resistentes y evidentemente de la seguridad de los propios trabajadores de la obra.

2°- Por la obra:

El comienzo de la descarga del hormigón desde el equipo de transporte del suministrador en el lugar de la entrega, marca el principio del tiempo de entrega y recepción del hormigón, que durará hasta finalizar la descarga de este.

- Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Medidas preventivas que deberán adoptarse para garantizar la seguridad y estabilidad de las estructuras de hormigón armado en la obra:

A) Hormigonado en tiempo frío:

- En general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzado, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.
- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a +5° C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etcétera) cuya temperatura sea inferior a 0° C.
- El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, del Director de obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen Ion cloro.
- Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40° C e incluso calentar previamente lo áridos.
- Cuando excepcionalmente se utilice agua o áridos calentados a temperatura superior a las antes citadas, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a 40° C.
- Entre las medidas que pueden adoptarse en la dosificación del hormigón está la utilización de relaciones de agua/cemento lo mas bajas posibles, y la utilización de mayores contenidos de cemento o de cementos de mayor categoría resistente. Con ello conseguirá acelerarse la velocidad de endurecimiento de hormigón, aumentar la temperatura del mismo y reducir el riesgo de helada.
- Cuando exista riesgo de acción de hielo o de helada prolongada, el hormigón fresco debe protegerse mediante dispositivos de cobertura y/o aislamiento, o mediante cerramientos para el calentamiento del aire que rodee al elemento estructural recién hormigonado, en cuyo caso deberán adoptarse medidas para mantener la humedad adecuada.

B) Hormigonado en tiempo caluroso:

- Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.
- Los materiales almacenados con los cuales vaya a fabricarse el hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos de la acción del sol.
- Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
- Si la temperatura ambiente es superior a 40° C se suspenderá el hormigonado, salvo que previa autorización del Director

de obra, se adopten medidas especiales, tales como enfriar el agua, amasar con hielo picado, enfriar los áridos, etcétera.
- Cuando se utilicen aditivos anticongelantes para el mortero, deben seguirse atentamente las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación, condiciones de ejecución, etc., asegurándose que no tengan ningún efecto nocivo sobre la fábrica.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Se realizara cada trabajo por personal cualificado.
- El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.

Durante el acopio o almacenamiento del armado:

- Estarán delimitados los espacios para el acopio y la elaboración de las armaduras de barras corrugadas.
- Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.
- Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipo, calidades, diámetros y procedencias.

Durante las operaciones de encofrado y desencofrado:

- Antes del vertido deberá garantizarse de que el encofrado tiene la suficiente resistencia y estabilidad.
- Los trabajos en las partes superiores se realizarán desde castillete o andamio, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- En las piezas de madera utilizadas para el encofrado, se extraerán los clavos que queden en ellas; y solo después se apilarán convenientemente.
- En encofrados metálicos se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de alguna de ellas; su colocación y aplomado se realizará desde castillete o andamio, siempre que la altura lo requiera, nunca apoyando escaleras y menos subiéndose el operario en las placas colocadas inferiormente. Antes de colocar las placas, se distribuirán en el tajo apilándolas con orden y cuidado, no aproximándolas a ningún borde de huecos.

Durante el armado:

- La utilización del armado, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- La disposición de las barras de acero corrugadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).
- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- El armado se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afino de la colocación se hará desde el exterior.
- Para la colocación de las armaduras de barras corrugadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad.

Durante el vertido del hormigón:

- Deberá tenerse en cuenta el hacerlo por tongadas, con objeto de ir repartiendo las alturas y evitar así excesivas presiones que pudieran llegar a reventar el encofrado con las consiguientes consecuencias.

Vertido manual por medio de carretillas:

- Se deberá circular por superficies de tránsito libres de obstáculos en evitación de caídas.
- Se prestará especial atención a los sobreesfuerzos y caídas al subir por rampas con demasiada pendiente, con saltos o escurridizas.
- Se dispondrán pasillos de seguridad que garanticen la circulación de personas con garantías de estabilidad. seguridad.

Vertido manual por medio de paleo y cubos:

- Aparecen riesgos por sobreesfuerzos y caídas durantes las diferentes operaciones.

Vertido manual por medio de tolvas y canaletas desde camión:

- Antes de comenzar el vertido del hormigón del camión hormigonera, se instalarán topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado el camión.
- Se prohibirá el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones hormigonera en maniobras de marcha atrás, estas maniobras siempre serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- Se situarán con la pendiente adecuada, controlando en todo momento las sobrecargas que se puedan ocasionar sobre las canaletas que no desequilibren el sistema.
- Cuando el hormigonado se efectúe mediante tolvas, su cierre será perfecto y se comprobará siempre, antes de su traslado al punto de aplicación.

Vertido por medios mecánicos: Bombeo:

- El gran peligro que existe es el atasco del conducto, producido por algún árido de mayor tamaño, por falta de fluidez del hormigón o por falta de lubricación del conducto.
- Como medida preventiva para proceder al desatasco habrá que primeramente provocar la pérdida de presión, y posteriormente proceder a su localización que se hará por el sonido, golpeando distintas secciones de la tubería.
- Como medidas preventivas para el bombeo estableceremos:

1) Los tubos de conducción estarán convenientemente anclados.
2) Al inicio de los trabajos se prepararán lechadas que actuarán como lubricante de la tubería.
3) Se utilizarán hormigones de la granulometría y consistencia apropiadas.
4) Limpieza general al terminar los trabajos, con especial cuidado, ya que la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente.

En la manipulación durante todo el proceso de hormigonado:

- Los operarios encargados de la fabricación o manejo del hormigón, deberán protegerse convenientemente del contacto con dicho material, mediante el uso de guantes, de cremas y de calzado de seguridad.
- Los operarios deberán cuidar su limpieza corporal, en evitación de agresiones de la piel. Es necesario que dispongan de mono de trabajo en las operaciones de manipulación del cemento.
- En las irritaciones de la piel causadas por el hormigón, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Para prevenir la conjuntivitis deberá usarse gafas apropiadas.
-
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- En las instalaciones eléctricas para elementos auxiliares, como hormigoneras y vibradores, se dispondrá a la llegada de los conductores de acometida un interruptor diferencial según el Reglamento Electrónico para Baja Tensión, y para su puesta a tierra se consultará la NTE - IEP-Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra-. Los conductores de estas instalaciones y elementos, serán de tipo antihumedad e irán protegidos por cubierta aislante de suficiente resistencia mecánica.
- Los trabajos se suspenderán cuando llueva intensamente, nieve o exista viento de velocidad superior a 50 k/h.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales.

- **Lugar de almacenaje:** Camión hormigonera
- **Tipo de Acopio:** Transitorio

9.7. Acero

9.7.1. Barras acero corrugado

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: 7,85 K/dm^3 • Formas disponibles en obra: Barras • Peso aproximado del material de obra: K • Volumen aproximado del material de obra: m^3
Las barras de acero corrugado en esta obra se utiliza para: • La realización del armado de los diferentes elementos estructurales del edificio, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- Los riesgos principales por manipulación de las barras de acero corrugado son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.
- La utilización de las barras de acero corrugado deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Se prestará especial atención al acopio de las mismas, haciéndolo sobre bases estables, sólidas y resistentes, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos.
- No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas, si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera.
- La utilización de barras de acero corrugado en la obra implica la necesidad, en ocasiones, de cortar barras. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir:
    - Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
    - Generación de polvo: Deberá protegerse las vías respiratorias de la posible inhalación de polvo, además de los ojos. En tales casos se deberán seguir atentamente las instrucciones, medidas preventivas y normas de actuación para manipular dicha maquinaria, y que se indican en esta misma memoria de seguridad y salud.
    - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
    - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

Con objeto de garantizar que los diferentes elementos estructurales, no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias de resistencia de las barras de acero corrugadas utilizado en los mismos, deberán seguirse las siguientes medidas preventivas en la recepción de las mismas:

- Para productos certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que partidas de barras de acero corrugadas acreditan la posesión de un dispositivo o un CC-EHE, así como deberán llevar también el certificado especifico de adherencia e ir acompañada del oportuno certificado de garantía del fabricante en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características, que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la EHE.
- Para productos no certificados, la Dirección Técnica de esta obra comprobara, que la partida de barras de acero corrugadas van acompañadas de los resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, justificando que el acero cumple las exigencias establecidas en la EHE. Además irán acompañadas del certificado específico de adherencia.

Durante su transporte por la obra:

- El transporte suspendido de armaduras debe realizarse por colgado mediante eslingas bien enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad, debiendo efectuarse la sustentación de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable.
- En el transporte la armadura de barras de acero corrugadas, se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Estarán delimitados los espacios para el acopio y la elaboración de las armaduras de barras de acero corrugadas.
- Las zonas de trabajo se señalizarán y protegerán adecuadamente, así como las áreas de paso de cargas suspendidas, que quedarán acotadas.
- El estado de los aparatos de elevación será revisado diariamente antes de comenzar los trabajos.
- La utilización de las barras de acero corrugadas, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Los trabajadores y encargados del manejo y montaje de armaduras irán provistos de guantes, casco y calzado de seguridad.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- La disposición de las barras de acero corrugadas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante).
- Las armaduras de barras de acero corrugadas se introducirán en las zanjas y zapatas totalmente terminadas y el afino de la colocación se hará desde el exterior.
- Para la colocación de las armaduras de barras corrugadas se cuidará su transporte y manejo, manteniendo la zona de trabajo en el mejor estado posible de limpieza y habilitando para el personal caminos fáciles de acceso a cada tajo.
- Tanto en el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente.
- Se conservará en obra, cuidadosamente clasificadas según su tipo, calidades, diámetros y procedencias.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de

seguridad.
- Se cumplirán, además, todas las disposiciones generales que sean de aplicación de las Ordenanzas Municipales.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** A montón.

9.7.2. Tubos

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: 7,8 K/dm^3 • Formas disponibles en obra: En piezas tubulares • Peso aproximado del material de obra: K • Volumen aproximado del material de obra: m^3
Los tubos de acero en esta obra se utilizan para: • La realización de diferentes canalizaciones, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• Los riesgos principales por manipulación de los tubos de acero son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación. • La utilización de los tubos de acero deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos. • Si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera y se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos. • No se acopiarán unos encima de otros en evitación de sobrecargas que puedan provocar el deslizamiento de los mismos.
Medidas preventivas a adoptar
Con objeto de garantizar que la colocación de los tubos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias o por roturas deberán seguirse las siguientes medidas preventivas: • Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra. • Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros. Hay que tener presente que la rotura durante su manipulación puede ocasionar accidentes graves. • Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos), para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. • Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto de obra.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará por la obra a su lugar de utilización debidamente acopiada. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. Así mismo se prestará especial atención a las sobrecargas por acumulación de tubos que se puedan ocasionar en las zanjas de cimentación. • No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
• En la colocación de los tubos de acero se tendrá especial cuidado con el estado de los taludes de las paredes laterales, sobre todo después de lluvias prolongadas. • No se comenzarán los trabajos si las zanjas no están debidamente entibadas conforme se refleja en el proyecto de obra. • Se deberá observar el estado del terreno y la consiguiente necesidad o no de entibación aún no siendo esta necesaria en el proyecto de obra. • Como norma general, la anchura mínima e las zanjas no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas, para poder trabajar en condiciones de seguridad los operarios. **En la apertura de zanjas:** • Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. • En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con

más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

- De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.
- El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

En general durante todo el proceso de colocación de tubos de acero:

- Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los tubos, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** En el tajo
- **Tipo de Acopio:** A montón

9.8. Metales

9.8.1. Aluminio

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: **2,7 K/dm^3** • Formas disponibles en obra: Perfiles y piezas • Volumen aproximado del material de obra: **m^3**
Aluminio: • El aluminio se utiliza en la obra como elemento de cerramiento de huecos verticales en tabiques y exteriores en la forma de puertas y ventanas. Se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de obra.
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• La utilización de la carpintería de aluminio, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. • Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. • La disposición de las hojas de puertas y ventanas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). • Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. • Las piezas, hojas y demás deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. • La utilización de la carpintería ligera en la obra implica la necesidad de cortar perfilería. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir: • Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.   • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.   • Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.   • Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material: • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos

ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
- El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en el proyecto de obra.

De carácter general:

- Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Las uniones entre perfiles se harán a inglete por medio de escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.
- El sellado será adecuado y según las especificaciones del fabricante.
- Se suministran como unidades preparadas para su colocación en obra con todos los accesorios necesarios; no requieren acabados de pintura u otras protecciones. Deberán seguirse atentamente las instrucciones y recomendaciones del fabricante.
- Antes de manipular las piezas de aluminio, hojas y ventanas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.
- Deberán conocerse los riesgos propios de las herramientas manuales: Destornillador, martillo, alicates, etc., y tener presente las medidas preventivas frente a cada una de ellas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

En la colocación de "puertas de paso ciegas" :

Todos los componentes deberán venir montados de fábrica, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte por obra.
Es conveniente que su manipulación y colocación se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "puertas de paso vidrieras" :

Las hojas interiores previstas para acristalar llevarán un hueco practicado, canteándose interiormente con el entalle necesario para el acristalamiento y enjunquillado.
Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la vidriera.
La colocación de la vidriera deberá realizarse mediante el uso de guantes que impidan el corte.
Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.
Es conveniente que la manipulación de las hojas se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "capialzados" :

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles y herrajes que aseguren su rigidez.
Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.
Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.
No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.
Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "persianas y complementos" :

En las persianas enrollables la unión entre lamas se hará por medio de ganchos o flejes protegidos contra la corrosión, formando cadenas verticales o por ensamblaje continuo de las lamas.
Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.
Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) durante la colocación de las persianas o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.
No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.
Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "carpintería exterior" :

La colocación de carpinterías en los cerramientos de huecos rectangulares de fachadas con ventanas y puertas de balconeras deberá realizarse garantizando la seguridad de los trabajadores, en especial las caídas a distinto nivel. Para ello se utilizarán protecciones colectivas (redes de seguridad) y epis (arnés de seguridad).
Pueden sobrevenir esfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas al elevar cargas pesadas, por lo que se deberán realizar los trabajos al menos por dos personas.
Los vidrios se fijarán, con masillas poliméricas elastoplásticas, con sellado adicional de caucho de silicona (SL) o también con bandas de espuma semirrígida de polietileno (PE). Los vidrios y lunas se fijarán por "Acristalado seco" con perfiles de junta de policloropreno (CR) o de cauchos etileno-propileno-dieno, debidamente tensos. Para tales operaciones deberán seguirse las instrucciones y recomendaciones del fabricante.
Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

9.9. Gomas, plásticos

9.9.1. Tubos de PVC

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

- Formas disponibles en obra: En piezas tubulares
- Peso aproximado del material de obra: K
- Volumen aproximado del material de obra: m^3

Los tubos de PVC en esta obra se utilizan para:

- La realización de diferentes canalizaciones, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- Los riesgos principales por manipulación de los tubos de PVC son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.
- La utilización de los tubos de PVC deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos.
- Si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera y se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.
- No se acopiarán unos encima de otros en evitación de sobrecargas que puedan provocar el deslizamiento de los mismos.
- Estarán dotados de todos los accesorios normalizados, evitándose cualquier tipo de deformación del material, ya sea
- en frío o en caliente para proceder a su montaje. El montaje se llevará a cabo siguiendo las prescripciones, herrajes, juntas e indicaciones del fabricante.
- Las uniones de tubos y piezas especiales se harán roscadas o se sellarán con colas sintéticas de gran adherencia, según sean los tubos roscados o con copa. En tal caso se seguirán las prescripciones de la ficha técnica correspondiente a "Adhesivos".

Medidas preventivas a adoptar

Con objeto de garantizar que la colocación de los tubos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias o por roturas deberán seguirse las siguientes medidas preventivas:

- Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra.
- Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros. Hay que tener presente que la rotura de piezas durante su manipulación puede ocasionar accidentes graves.
- Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos), para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.
- Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto de obra.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará por la obra a su lugar de utilización en bateas debidamente acopiadas. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. Así mismo se prestará especial atención a las sobrecargas por acumulación de tubos que se puedan ocasionar en las zanjas de cimentación.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- En la colocación de los tubos de PVC se tendrá especial cuidado con el estado de los taludes de las paredes laterales, sobre todo después de lluvias prolongadas.
- No se comenzarán los trabajos si las zanjas no están debidamente entibadas conforme se refleja en el proyecto de obra.
- Se deberá observar el estado del terreno y la consiguiente necesidad o no de entibación aún no siendo esta necesaria en el proyecto de obra.
- Como norma general, la anchura mínima e las zanjas no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas, para poder trabajar en condiciones de seguridad los operarios.

En la apertura de zanjas:

- Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.
- En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.
- De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.
- El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

En general durante todo el proceso de colocación de tubos de PVC :

- Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los tubos, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** En el tajo
- **Tipo de Acopio:** A montón

9.9.2. Tubos de polietileno

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

- Formas disponibles en obra: En piezas tubulares
- Peso aproximado del material de obra: K
- Volumen aproximado del material de obra: m^3

Los tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

- Polietileno de baja densidad (LDPE), también denominado PE 32. Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,930 Kg. /dm^3.
- Polietileno de alta densidad (HDPE), también denominado PE 50A. Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,940 Kg. /dm^3.
- Polietileno de media densidad (MDPE), también denominado PE 50B. Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar, será superior a 0,931 Kg. /dm^3.

Los tubos de PE para tuberías de saneamiento se fabricarán exclusivamente con polietileno de alta densidad, de densidad igual o superior a 0,94 g/cm^3, antes de su pigmentación.

Los tubos de polietileno en esta obra se utilizan para:

- La realización de diferentes canalizaciones, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- Los riesgos principales por manipulación de los tubos de polietileno son debidos a sobreesfuerzos en su manipulación.
- La utilización de los tubos de polietileno deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas.
- Se prestará especial atención al acopio de los mismos, ya que pueden dar lugar a caídas y desmoronamientos de material por rodadura de los mismos.
- Si fuera necesario inmovilizarlo, se hará mediante cuñas de madera y se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.
- No se acopiarán unos encima de otros en evitación de sobrecargas que puedan provocar el deslizamiento de los mismos.
- Estarán dotados de todos los accesorios normalizados, evitándose cualquier tipo de deformación del material, ya sea
- en frío o en caliente para proceder a su montaje. El montaje se llevará a cabo siguiendo las prescripciones, herrajes, juntas e indicaciones del fabricante.
- Las uniones de tubos y piezas especiales se harán roscadas o se sellarán con colas sintéticas de gran adherencia, según sean los tubos roscados o con copa. En tal caso se seguirán las prescripciones de la ficha técnica correspondiente a "Adhesivos".

Medidas preventivas a adoptar

Con objeto de garantizar que la colocación de los tubos no suponen ningún riesgo o peligro por deficiencias o por roturas deberán seguirse las siguientes medidas preventivas:

- Cuando así lo estime oportuno, la Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados que garanticen la calidad de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra.
- Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros. Hay que tener presente que la rotura de piezas durante su manipulación puede ocasionar accidentes graves.
- Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua en evitación de accidentes (en especial de aparatos eléctricos), para ello es buena práctica montar los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos.
- Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Dirección Técnica de la Obra y se deberán seguir las indicaciones del proyecto de obra.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará por la obra a su lugar de utilización en bateas debidamente acopiadas. No se rebasarán las cargas máximas establecidas en la maquinaria utilizada para su transporte por la obra.
- Se prestará especial atención al lugar de acopio de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad. Así mismo se prestará especial atención a las sobrecargas por acumulación de tubos que se puedan ocasionar en las zanjas de cimentación.
- No se acopiará nunca sobre bordes de forjados, taludes, andamios, etc. en evitación de sobrecargas que pudiesen dar como consecuencia el desplome del material.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- En la colocación de los tubos de polietileno se tendrá especial cuidado con el estado de los taludes de las paredes laterales, sobre todo después de lluvias prolongadas.
- No se comenzarán los trabajos si las zanjas no están debidamente entibadas conforme se refleja en el proyecto de obra.
- Se deberá observar el estado del terreno y la consiguiente necesidad o no de entibación aún no siendo esta necesaria en el proyecto de obra.
- Como norma general, la anchura mínima e las zanjas no debe ser inferior a setenta centímetros y se debe dejar un espacio de veinte centímetros a cada lado del tubo según el tipo de juntas, para poder trabajar en condiciones de seguridad los operarios.

En la apertura de zanjas:

- Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.
- En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.
- De ser preciso efectuar voladuras para las excavaciones, en general en poblaciones, se adoptarán precauciones para la protección de personas o propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales, en su caso.
- El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. En el caso de que las excavaciones afecten a pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos deberán ser separados del material general de la excavación.

En general durante todo el proceso de colocación de tubos de polietileno:

- Los operarios deberá protegerse convenientemente de los aplastamientos derivados de un mal apilamiento de los tubos, para ello se evitará trabajar y circular por las inmediaciones del acopio de los mismos.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

- **Lugar de almacenaje:** En el tajo
- **Tipo de Acopio:** A montón

9.10. Materiales bituminosos

9.10.1. Mezclas y emulsiones bituminosas

FICHA TÉCNICA

Tipología y Características

- Peso específico: 1,2 K/dm^3
- Formas disponibles en obra: En emulsiones.
- Peso aproximado del material de obra: K
- Volumen aproximado del material de obra: m^3

Productos líquidos obtenidos a partir de una base bituminosa (asfáltica o alquitrán) elaborada con disolventes, que cuando se aplican en capa fina, al secarse forman una película sólida; utilizables como materiales de imprimación para mejorar la adherencia del material impermeabilizante al soporte.

La composición de la pintura de imprimación, se definen dos tipos:

Pinturas de imprimación de base asfáltica. P1-I UNE 104234.
Pinturas de imprimación de base alquitrán. P1-I UNE 104234.

Las mezclas y emulsiones bituminosas en esta obra se utiliza:

- Como imprimadores bituminosos utilizados para la imprimación y la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse, a fin de mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- Deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- Las mezclas y emulsiones bituminosas deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura ambiente sea menor que:
  a) 5°C para láminas de oxiasfalto.
  b) 0°C para láminas de oxiasfalto modificado.
  c) -5°C para láminas de betún modificado.
- Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.
- Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio.
- En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "*Ficha de datos de Seguridad*" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con el mismo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
- El embalaje y envases deberán venir con marca y dirección del fabricante.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- Las emulsiones deben presentarse protegidos para evitar que se produzcan deterioros durante su transporte y su almacenamiento.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Para los trabajos en los bordes de los tejados, se instalará barandillas y/o plataformas de seguridad en los bordes de cubierta que servirán como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta.
- Será obligatorio el uso obligatorio de epis:
  a) Cinturón de seguridad, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados a elementos resistentes.
  b) Calzado certificado provisto de suelas antideslizantes.
  c) Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
  d) Dispositivos anticaídas.
- Se deberá señalizar la zona de trabajo.
- Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
- Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 km/h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.
- Todos los huecos, tanto verticales como horizontales, estarán protegidos por barandillas de seguridad.
- Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- En la parte superior del andamio se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.
- Se colocarán plataformas metálicas horizontales para el acopio de material.
- Para los trabajos en los bordes del tejado, se aprovechará el andamio exterior, cubriendo toda la superficie con tablones.
- La dirección facultativa debe establecer los controles precisos para comprobar que la ejecución de la obra se ajusta tanto al proyecto de obra, estado del soporte de la impermeabilización, colocación de las láminas y de la protección, así como ejecución de elementos singulares, tales como bordes, encuentros, desagües y juntas.
- Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta.
- La colocación de mezclas y emulsiones bituminosas deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Debe evitarse el vertido de productos químicos agresivos, tales como aceites, disolventes, etc., sobre las mezclas y emulsiones bituminosas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Deberá evitar que se acopie el material en las proximidades de depósitos de gasoil o gasolina, para evitar en caso de incendio la propagación del fuego.
- Se dispondrá de un extintor en las inmediaciones del tajo con objeto de proceder a la extinción rápida de un incendio que pudiese provocarse.
- Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.
- Se almacenará en lugar protegido del calor excesivo.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado en cajas o en láminas

9.11. Pinturas

9.11.1. Pinturas

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Formas disponibles en obra: Envases • Volumen aproximado del producto en la obra: m^3 La ejecución de esta unidad de obra comprende la preparación del elemento, la preparación de las pinturas, en su caso, y la aplicación de las pinturas.
Las pinturas en esta obra se utilizan para: Realización de operaciones diversas, conforme se especifica en el proyecto de obra, siendo entre otras las siguientes: • Pintura sobre muros, tabiques, techos
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
• La utilización de las pinturas deberá hacerse siguiendo las reglas usuales de buenas prácticas. • Deberán seguirse las recomendaciones del fabricante relativas a su utilización y acopio. • En términos generales, la información relacionada con los riesgos derivados de su utilización será la correspondiente a la "*Ficha de datos de Seguridad*" exigida por la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos, y que se incluye con los envases de las mismas.
Medidas preventivas a adoptar **En la recepción de este material:** • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del producto de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.
Durante su transporte por la obra: • Se transportará desde su lugar de acopio y almacenamiento en la obra a su lugar de utilización se realizará en contenedores y bateas debidamente acopiados.
Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje
En términos generales deberá tenerse presente: • El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación, entre otras cosas para evitar deslumbramientos o cambios bruscos de luminosidad que puedan causar cansancio visual. • En tiempo lluvioso o cuando la humedad relativa supere el 85 por 100 (85%), se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. • El soporte deberá prepararse de modo que su porosidad sea tal que no sean absorbidas las capas finales y éstas puedan extenderse formando una película uniforme. • En la preparación de los soportes deberá utilizarse medios auxiliares autorizados por el Coordinador de Seguridad. • Si hay riesgo de caída deberá evitarse mediante la colocación de protecciones colectivas: Redes de seguridad. • Deberán utilizarse máquinas y equipos autorizados por el Coordinador de Seguridad. • La aplicación de las pinturas se realizará solo sobre los elementos para los que está recomendado por el fabricante. • Las pinturas deberán extenderse uniformemente y siempre antes de que pase el tiempo máximo de aplicación especificado por el fabricante. • Se evitarán las posturas inadecuadas, y se protegerá convenientemente los ojos en evitación de salpicaduras durante la aplicación de las mismas. • La ejecución se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el Proyecto o en su defecto con arreglo a las instrucciones del fabricante. • Para la aplicación de las pinturas, los locales de trabajo deberán estar iluminados adecuadamente. • Para la aplicación de las pinturas, los locales de trabajo deberán estar ventilados adecuadamente, empleándose en caso contrario mascarillas apropiadas y recomendadas por el fabricante. • Se procurará en todo momento que los recipientes estén alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa que pueda provocar un accidente. • Se prohibirá soldar en los alrededores de la aplicación de los productos. Para ello deberá señalizarse convenientemente la zona de seguridad. • Se prestará especial atención al lugar de acopio de las pinturas, comprobando que el local está bien ventilado y su temperatura es la adecuada.

- Deberán tomarse precauciones para evitar atmósferas inflamables por la volatilización de las pinturas y disolventes utilizados.
- Los operarios deberá protegerse convenientemente del contacto, mediante el uso de guantes.
- En las irritaciones de la piel causadas por contacto, deberá someterse a examen médico lo antes posible.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

EN LAS PINTURAS AL TEMPLE

- Este tipo de pinturas se utilizará preferentemente en paramentos verticales y horizontales.
- Se aplicarán directamente sobre el enlucido de yeso en el que previamente se habrá dado una imprimación selladora y un lijado para reparar los resaltos e imperfecciones.
- Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente.
- Por último se aplicará el temple mediante rodillo. Las superficies tratadas con temple liso deberán quedar con aspecto mate y acabado liso uniforme y las tratadas con temple picado tendrán un acabado rugoso.

PINTURAS PLÁSTICAS

- Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, retocándose aquellos puntos donde haya grietas u oquedades. Para el lijado se utilizarán herramientas y útiles apropiados para ello.
- Se aplicará a continuación una mano de imprimación selladora seguida de otras de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- Cuando el acabado sea goteado, y una vez pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará una proyección a pistola de pintura plástica mate en gotas uniformes y no separadas.
- Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente.

PINTURAS A LA CAL

- Su utilización se realizará preferentemente en los paramentos exteriores.
- Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados por el Coordinador de Seguridad para trabajar en altura.
- Esta pintura se realizará diluyendo en agua, cal apagada en polvo batiéndose posteriormente. En caso de que el soporte sea muy liso se le añadirá a la lechada silicato sódico o aceites tratados así como sal gorda o alumbre con objeto de aumentar
- su adherencia y a la vez mejorar su impermeabilidad.
- Para conocer los riesgos que entraña el uso de la cal deberán seguirse las indicaciones de la "Ficha técnica" correspondiente a la misma.
- Se utilizarán Medios Auxiliares autorizados (escaleras, andamios de borriquetas, etc.), y los epis apropiados para evitar las caídas al mismo nivel y a distinto nivel, protegiendo los huecos verticales y horizontales convenientemente.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Envasado

9.12. Vidrios

9.12.1. Vidrios templados

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características

- Peso específico: **2,6 K/dm^3**
- Formas disponibles en obra: Láminas
- Peso aproximado del material de obra: K
- Volumen aproximado del material de obra: m^3

El vidrio templado está constituido una o más hojas de vidrio. Si rompe por impacto, los fragmentos de vidrio quedan dispersos en un sector determinado y reducido, provocando la perdida de la visión a través del mismo y representando un riesgo grave para la seguridad.

Para la colocación del vidrio templado se necesitan elementos auxiliares:

Calzos y perfiles continuos:
Serán de caucho sintético. Dureza Shore igual a sesenta grados (60°). Inalterable a temperaturas entre menos diez y ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.

Masilla:
Será imputrescible e impermeable y compatible con el material de la carpintería, calzos y vidrio templado. Dureza inferior a la del vidrio templado. Elasticidad capaz de absorber deformaciones de un quince por ciento (15%). Inalterable a temperaturas entre menos diez y mas ochenta grados centígrados (-10 y +80°C). Estas características no variarán esencialmente en un período no inferior a diez (10) años, desde su aplicación.

La utilización del vidrio templado esta obra se utiliza para:

- La realización de carpinterías y divisorias, conforme se especifica en el proyecto de obra.

Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización

- La utilización del vidrio templado, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que lo manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas.
- Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares.
- El vidrio templado deberá acopiarse en vertical, sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas.
- La utilización del vidrio templado puede producir:
    - Proyección de partículas: al fragmentarse la pieza pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.
    - Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.
    - Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.
    - Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.

Medidas preventivas a adoptar

En la recepción de este material:

- La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará por la obra debidamente acopiada, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.

En el desmontaje de piezas:

- En general las piezas defectuosas, rotas, deterioradas, etc. se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

- Todos los vidrios templados que se comprueben que son defectuosos, serán retiradas y sustituidos por otros satisfactorios, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Antes de manipular los vidrios templados, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes: Cinturones de protección lumbar, guantes y calzado reforzado, así como cremas protectoras frente a los cementos cola utilizados.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.
- Se comprobará que el vidrio templado no estará sometido a esfuerzos producidos por contracciones, dilataciones o deformaciones del soporte.
- Para garantizar la seguridad, se comprobará que el vidrio templado queda bien fijado en su emplazamiento.
- Como medida preventiva se evitará que entre en contacto con otros vidrios templados, metales u hormigón.
- Se controlará que una vez colocados se pinten para evitar golpes.
- El acristalamiento se realzará con la utilización de masillas. Se controlará que no falte ningún calzo, que sean del tipo especificado y que los mismos se encuentren correctamente colocados. La masilla no presentará discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia con los elementos de acristalamiento.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

9.13. Carpintería

9.13.1. Aleaciones ligeras

FICHA TÉCNICA
Tipología y Características
• Peso específico: 2,7 K/dm^3 • Formas disponibles en obra: Perfiles y piezas • Volumen aproximado del material de obra: m^3
Carpintería de aleaciones ligeras: Cerramiento de huecos verticales en tabiques y exteriores mediante puertas y ventanas de aleación ligera. Se realizará de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de obra. La carpintería incluye una serie de operaciones en la obra: Colocación de Patillas y precercos Los precercos serán metálicos forrados y vendrán de fábrica montados. Colocación de Tapajuntas Los tapajuntas serán de igual calidad al resto de la carpintería. Ensamblaje y Uniones Las uniones se harán por medio de ensambles y herrajes. Colocación de hojas Transporte, manipulación y puesta en obra de las hojas de las puertas y ventanas, con sus respectivos herrajes (bisagras, cerrajería, etc.).
Información relacionada con los riesgos derivados de su utilización
Respecto a la cerrajería (pomos, bisagras, mirillas, pasadores de seguridad, etc.) : Deberán seguirse las indicaciones establecidas en las respectivas fichas técnicas de esta Memoria de Seguridad. **Respecto a los perfiles de aluminio y la carpintería:** • La utilización de las piezas de aleación ligeras, su traslado y puesta en obra requiere de esfuerzos para el personal que las manipula. Deberá por lo tanto instruirse sobre el manejo y elevación manual de cargas pesadas. • Así mismo se deberá proveer de los EPIS apropiados para evitar lesiones lumbares. • La disposición de las hojas de puertas y ventanas puede implicar el riesgo de caídas a distinto nivel. Deberá proveerse a los operarios de protecciones colectivas que impidan la caída de los mismos (Redes de seguridad, Barandillas) y/o de los epis necesarios para impedir la caída (arnés de seguridad, calzado antideslizante). • Deberán utilizarse medios auxiliares autorizados previamente por el Coordinador de seguridad. No podrán utilizarse escaleras, andamios, plataformas y demás medios que previamente no hayan sido autorizados por el coordinador de seguridad. • Las piezas, hojas y demás deberán acopiarse sobre bases estables, sólidas y resistentes, con las debidas condiciones de seguridad y estabilidad, para evitar caídas por desplome del material acopiado. No acopiarlo nunca sobre superficies inclinadas o resbaladizas. • La utilización de la carpintería ligera en la obra implica la necesidad de cortar perfilería. Se mostrará especial atención durante el corte de las mismas ya que puede producir: • Proyección de partículas: al cortarse indebidamente pueden proyectarse partículas agresivas. Deberá en tales casos protegerse los ojos.   • Cortes: Durante la manipulación del material cortado, deberá utilizarse protectores en las manos.   • Sobreesfuerzos: Al tener que desplazar las piezas por la obra, deberá instruirse a los operarios sobre la manipulación correcta de cargas manuales.   • Posturas inadecuadas: Al permanecer durante largo tiempo en posturas molestas, deberá informarse a los operarios de las posturas correctas de trabajo.
Medidas preventivas a adoptar
En la recepción de este material: • La Dirección Técnica de esta obra exigirá la realización de los ensayos adecuados a su recepción en obra que garanticen la calidad del material de acuerdo con las especificaciones del proyecto de obra, eximiendo de estos ensayos a aquellos materiales que posean sellos de calidad o que acrediten de modo satisfactorio la realización de estos ensayos. • El embalaje de las piezas deberá venir con marca y dirección del fabricante.

Durante su transporte por la obra:

- Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
- El transporte se realizará no rebasando nunca las cargas máximas de la máquina de elevación y otros medio de trasporte utilizados.
- Se prestará especial atención al lugar de destino, analizando convenientemente si las cargas a depositar en el mismo por acopio del material pueden ser soportadas con las debidas garantías de seguridad.

Aspectos preventivos en su manipulación y almacenaje

Los materiales cumplirán las condiciones especificadas en el proyecto de obra.
Los cercos vendrán de fábrica con escuadras para mantener sus aplomos y niveles y una protección superficial para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra. No deberá sobrecargarse estos sin comprobar su capacidad portante.
Las riostras y escuadras se desmontarán una vez endurecido el mortero y cuando se compruebe la estabilidad y resistencia del mismo.

De carácter general:

- Todas las piezas que se comprueben que son defectuosas, serán retiradas y sustituidos por otras satisfactorias, en evitación de riesgos durante su manipulación, almacenaje y puesta en obra.
- Las uniones entre perfiles se harán a inglete por medio de escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.
- El sellado será adecuado y según las especificaciones del fabricante.
- Se suministran como unidades preparadas para su colocación en obra con todos los accesorios necesarios; no requieren acabados de pintura u otras protecciones. Deberán seguirse atentamente las instrucciones y recomendaciones del fabricante.
- Antes de manipular las piezas de aluminio, hojas y ventanas, los trabajadores habrán sido instruidos en la manipulación de cargas pesadas.
- Deberán conocerse los riesgos propios de las herramientas manuales: Destornillador, martillo, alicates, etc., y tener presente las medidas preventivas frente a cada una de ellas.
- Se deberán tomar las medidas adecuadas para garantizar que los operarios disponen de los EPIS correspondientes.
- Su manipulación y forma de empleo estará de acuerdo con las recomendaciones del proveedor, reglas usuales de buena práctica y las instrucciones de la Dirección de Obra.

En la colocación de "puertas de paso ciegas" :

Las hojas interiores de paso irán enrasadas a dos caras con canteado en sus laterales, llevando un bastidor perimetral y otro en el centro, cerradura y tirador, si lo llevase.
En puertas de paso se utilizarán cierres por resbalón con pomo para su accionamiento. En baños y aseos llevarán una condena con su manilla correspondiente.
Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la condena, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte por obra, colocación y al ajustado de la condena.
Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "puertas de paso vidrieras" :

Las hojas interiores previstas para acristalar llevarán un hueco practicado, canteándose interiormente con el entalle necesario para el acristalamiento y enjunquillado.
Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción de la vidriera.
La colocación de la vidriera deberá realizarse mediante el uso de guantes que impidan el corte.
Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.
Es conveniente que la manipulación de las hojas se realice al menos por dos operarios.

En la colocación de "capialzados" :

Las uniones entre perfiles se harán por medio de ensambles y herrajes que aseguren su rigidez.
Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.
Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.
No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.
Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "persianas y complementos" :

En las persianas enrollables la unión entre lamas se hará por medio de ganchos o flejes protegidos contra la corrosión, formando cadenas verticales o por ensamblaje continuo de las lamas.
Todos los componentes deberán venir montados de fábrica a excepción del montaje de las persianas, por lo que las operaciones de puesta en obra se reducen exclusivamente a su transporte y colocación.

Deberán utilizarse protecciones colectivas que impidan la caída de los operarios (redes de recogida) durante la colocación de las persianas o en su defecto los epis (arnés de seguridad) que garanticen la seguridad de los operarios.
No se utilizarán medios auxiliares que no estén autorizados por el Coordinador de Seguridad.
Es conveniente que su manipulación se realice al menos por dos trabajadores.

En la colocación de "carpintería exterior" :

La colocación de carpinterías en los cerramientos de huecos rectangulares de fachadas con ventanas y puertas de balconeras deberá realizarse garantizando la seguridad de los trabajadores, en especial las caídas a distinto nivel. Para ello se utilizarán protecciones colectivas (redes de seguridad) y epis (arnés de seguridad).
Pueden sobrevenir esfuerzos por posturas inadecuadas o forzadas al elevar cargas pesadas, por lo que se deberán realizar los trabajos al menos por dos personas.
Los vidrios se fijarán, con masillas poliméricas elastoplásticas, con sellado adicional de caucho de silicona (SL) o también con bandas de espuma semirrígida de polietileno (PE). Los vidrios y lunas se fijarán por "Acristalado seco" con perfiles de junta de policloropreno (CR) o de caucho etileno-propileno-dieno, debidamente tenso. Para tales operaciones deberán seguirse las instrucciones y recomendaciones del fabricante.
Deberá seguirse para la colocación de los cristales las prescripciones establecidas y desarrolladas en la ficha técnica correspondiente a "Vidrios" de esta misma Memoria de Seguridad.

- **Lugar de almacenaje:** Según los planos
- **Tipo de Acopio:** Paletizado

10. EPIs

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

10.1. Protección auditiva

10.1.1. Orejeras

Protector Auditivo: Orejeras	
Norma: EN 352-1	CE CAT II
Definición: Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello. **Marcado:** • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • Denominación del modelo • Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos • El número de esta norma.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : · Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad. • Folleto informativo	
Norma EN aplicable: • UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras. • UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

10.1.2. Tapones

Protector Auditivo: Tapones	
Norma: EN 352-2	CE CAT II
Definición: • Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural): Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez.	

Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez.

Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario.

Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirígido.

Marcado:

- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante
- El número de esta norma
- Denominación del modelo
- El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables
- Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso
- La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales).

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones.
- UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.2. Protección de la cabeza

10.2.1. Cascos de protección (para la construcción)

Protección de la cabeza: cascos de protección (usado en construcción)	
Norma: EN 397	CE CAT II

Definición:

- Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.
- Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.

Marcado:

- El número de esta norma.
- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.
- Año y trimestre de fabricación
- Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)
- Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).
- Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472.

Requisitos adicionales (marcado) :

- - 20ºC o - 30ºC (Muy baja temperatura)
- + 150ºC (Muy alta temperatura)
- 440V (Propiedades eléctricas)
- LD (Deformación lateral)
- MM (Salpicaduras de metal fundido)

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad

Folleto informativo en el que se haga constar:

- Nombre y dirección del fabricante
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.
- Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
- El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.
- La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.
- Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.

Norma EN aplicable:

- EN 397: Cascos de protección para la industria.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.3. Protección de la cara y de los ojos

10.3.1. Protección ocular. Uso general

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular . Uso general	
Norma: EN 166	CE CAT II

Definición:

- Montura universal, Monturas integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general en diferentes actividades de construcción.

Uso permitido en:

- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

Marcado:

A) En la montura:

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma Europea: 166
- Campo de uso: Si fuera aplicable

  Los campos de uso son:

  - Uso básico: Sin símbolo
  - Líquidos: 3
  - Partículas de polvo grueso: 4
  - Gases y partículas de polvo fino: 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto: 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes: 9
- Resistencia mecánica: S

  Las resistencias mecánicas son:

  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B

- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT

- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: H (Si fuera aplicable)
  - Símbolo para cabezas pequeñas: H
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: Si fuera aplicable

B) En el ocular:

- Clase de protección (solo filtros)

  Las clases de protección son:
  - Sin número de código: Filtros de soldadura
  - Número de código 2 : Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
  - Número de código 3 : Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
  - Número de código 4 : Filtros infrarrojos
  - Número de código 5 : Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo
  - Número de código 6 : Filtro solar con requisitos para el infrarrojo
- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :

  Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN 166) :
  - Clase óptica: 1 (pueden cubrir un solo ojo)
  - Clase óptica: 2 (pueden cubrir un solo ojo)
  - Clase óptica: 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)
- Símbolo de resistencia mecánica: S

  Las resistencias mecánicas son:
  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito:
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes:
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: K (Si fuera aplicable)
- Símbolo de resistencia al empañamiento: N (Si fuera aplicable)
- Símbolo de reflexión aumentada: R (Si fuera aplicable)
- Símbolo para ocular original o reemplazado: O

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas

correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.

- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.3.2. Protección ocular

Gas y polvo fino

Protección de la cara y los ojos: Protección ocular. Gas y polvo fino	
Norma: EN 166	CE CAT II

Definición:

- Monturas integrales resistentes a partículas de gas y a polvos muy finos. No se admiten monturas universales o pantallas faciales como protectores.

Uso permitido en:

- Montura integral.

Marcado:

A) En la montura:

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma Europea: **166**
- Campo de uso: **5**

  Los campos de uso son:
  - Uso básico: Sin símbolo
  - Líquidos: 3
  - Partículas de polvo grueso: 4
  - Gases y partículas de polvo fino: 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto: 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes: 9
- Resistencia mecánica: **Si fuera aplicable**

  Las resistencias mecánicas son:
  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT

- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: H (Si fuera aplicable)
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: Si fuera aplicable

B) En el ocular:

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica: Si fuera aplicable

  Las resistencias mecánicas son:

  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito:
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes: Si fuera aplicable
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: K (Si fuera aplicable)
- Símbolo de resistencia al empañamiento: N (Si fuera aplicable)
- Símbolo de reflexión aumentada: R (Si fuera aplicable)
- Símbolo para ocular original o reemplazado: O

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del

mismo.

Partículas a gran velocidad y alta energía

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular. Partículas a gran velocidad y alta energía	
Norma: EN 166	CE CAT II

Definición:

- Monturas integrales y pantallas faciales resistentes a partículas a gran velocidad y alta energía.

Uso permitido en:

- Pantalla facial.

Marcado:

A) En la montura:

- Identificación del Fabricante:
- Número de la norma Europea: 166
- Campo de uso: Si fuera aplicable

  Los campos de uso son:
  - Uso básico: Sin símbolo
  - Líquidos: 3
  - Partículas de polvo grueso: 4
  - Gases y partículas de polvo fino: 5
  - Arco eléctrico de cortocircuíto: 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes: 9
- Resistencia mecánica: A

  Las resistencias mecánicas son:
  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: H (Si fuera aplicable)
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: Si fuera aplicable

B) En el ocular:

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica: A

  Las resistencias mecánicas son:
  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito: Si fuera aplicable
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes: Si fuera aplicable
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: K (Si fuera aplicable)

- Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado: **O**

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Filtros - Filtros para soldadura

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular. Filtros para soldadura	
Norma: EN 175	CE CAT II

Definición de tipos válidos:

Todos los dispositivo que aseguran la protección de su portador frente a la radiación óptica nociva y demás riesgos específicos derivados de la soldadura y técnicas afines. Puede tratarse de una pantalla de soldador, gafas de montura integral para soldadura o gafas de montura universal para soldadura.

- **Pantalla de soldador de cabeza:** Pantalla de soldadura que se lleva sobre la cabeza y delante de la cara, sujeta generalmente por un arnés, con el fin de proteger los ojos y la cara una vez equipada con el filtro apropiado (s).
- **Pantalla de soldador de mano:** Pantalla para soldadura que se lleva en la mano, y asegura la protección de los ojos y la cara cuando está equipada con el filtro o filtros apropiado (s).

- **Pantalla de soldador de cabeza, montada en casco de protección:** Pantalla de cabeza para soldadura, montada sobre un casco de protección compatible, la cual, un vez equipada con el filtro o filtros apropiado (s), protege los ojos y la cara.
- **Gafas de soldadura de montura integral (cazoletas):** Dispositivo que se sostiene generalmente por una banda de cabeza, y que envuelve la cavidad ocular, a la cual la radiación procedente de las operaciones de soldadura sólo puede penetrar a través de filtros y, cuando sea el caso, de cubrefiltros.
- **Gafas de soldadura de montura universal:** Montura con protección lateral, que mantiene los filtros apropiados delante de los ojos para protegerlos. Pueden tener por sistema de sujeción patillas laterales o una banda de cabeza.
- **Marco o aro portaocular:** Parte del equipo donde se coloca (n) el (los) filtro (s) , los cubrefiltros y/o los antecristales.
- **Antecristales:** Oculares, por lo general no tintados, usados principalmente para proteger a su portador de partículas proyectadas.

Marcado:

A) En la montura:

- Identificación del Fabricante:
- Número de la norma Europea: 175
- Campo de uso: Si fuera aplicable

  Los campos de uso son:

  S: Resistencia mecánica incrementada

  9 : Metál fundido y sólidos calientes

  F : Impacto de baja energía

  B : Impacto de media energía

  W : Inmersión en agua
- Masa en gramos: Si fuera aplicable

B) En el ocular:

- Clase de protección (solo filtros) :
- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubrefiltros) :
- Símbolo de resistencia mecánica: Si fuera aplicable

  Las resistencias mecánicas son:

  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito: 8 (Si fuera aplicable)
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes: 9 (Si fuera aplicable)
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: K (Si fuera aplicable)
- Símbolo de resistencia al empañamiento: N (Si fuera aplicable)
- Símbolo de reflexión aumentada: R (Si fuera aplicable)
- Símbolo para ocular original o reemplazado: O

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo

- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario puede provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales, podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.
- Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas, es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 166 : Protección individual de los ojos. Requisitos.
- UNE-EN 169 : Filtros para soldaduras y técnicas relacionadas

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.4. Protección de manos y brazos

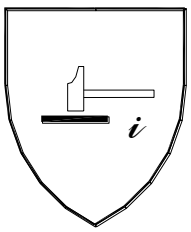
10.4.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de manos y brazos: Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
Norma: EN 388	CE CAT II

Definición:

- Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.
- Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano.

Pictograma: Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN 420)



Propiedades mecánicas:

Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras:

- Primera cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión
- Segunda cifra: Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla
- Tercera cifra: Nivel de prestación para la resistencia al rasgado
- Cuarta cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la perforación

Marcado:

Los guantes se marcarán con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 388 : Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420 : Requisitos generales para guantes.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.4.2. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Protección de manos y brazos: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Norma:

EN 60903

CE

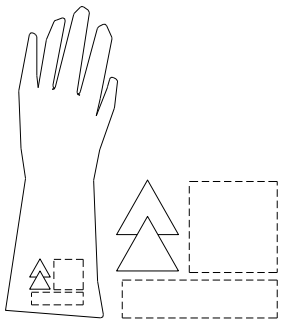
CAT III

Definición:

Guantes y/o manoplas aislante y resistentes a la corriente eléctrica.

- Los guantes deben inflarse antes de cada uso para comprobar si hay escapes de aire y llevar a cabo una inspección visual.
- La temperatura ambiente se recomienda que esté comprendida entre los 10°C y los 21°C.
- No deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico.
- Si se ensucian los guantes hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco.

Pictograma: Deberán llevar las marcas que se indican en la figura (símbolo de doble triángulo)



Propiedades:

Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su categoría y su clase, los cuales figurarán en su marcado:

- Categoría:
  - A: Ácido

- H : Aceite
- Z : Ozono
- M : Mecánica
- R: Todas las anteriores
- C : A muy bajas temperaturas

- Clase:
  - 00 : Tensión mínima soportada 5 kV (beig)
  - 0 : Tención mínima soportada 10 kV (rojo)
  - 1 : Tención mínima soportada 20 kV (blanco)
  - 2 : Tención mínima soportada 30 kV (amarillo)
  - 3 : Tención mínima soportada 40 kV (verde)
  - 4 : Tención mínima soportada 50 kV (naranja)

Marcado:

Los guantes se marcarán con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Además cada guante deberá llevar las marcas siguientes:

- Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, de verificaciones y controles, conforme se especifica en la Norma UNE-EN-60903 Anexo G
- Una banda sobre la que puedan perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde de la bocamanga y permitirá agujerearse para su control y verificación periódica.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración CE de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 60903 : Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.5. Protección de pies y piernas

10.5.1. Calzado de uso general

Calzado de trabajo de uso profesional

Protección de pies y piernas: Calzado de trabajo de uso profesional	
Norma: EN 347	CE CAT II

Definición:

- Es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos, sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, **sin llevar topes de protección**

contra impactos en la zona de la puntera.

Marcado:

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de esta norma EN-347
- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente:
  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático.
  - HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto.
  - ORO: Suela. Resistencia a los hidrocarburos.
- Clase:
  - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 20344: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.
- UNE-EN ISO 20347: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN ISO 20347: Calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.5.2. Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión

Protección de pies y piernas: Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión	
Norma: EN 50321	CE CAT III

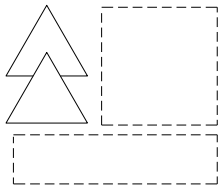
Definición:

- Calzado que protege al usuario contra el choque eléctrico, impidiendo el paso de una corriente peligrosa por el cuerpo a través de los pies.

Marcado:

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma: 50321
- Símbolo (doble triángulo) :



- Clase:
  - Clase eléctrica 00 : Tensión de trabajo máximo: 500 V en CA y 750 V en CC (beig)
  - Clase eléctrica 0 : Tensión de trabajo máximo: 1000 V en CA y 1500 V en CC (rojo)
- Número de serie o lote.
- Mes y año de fabricación.
- Además, cada unidad de calzado deberá estar provista de una banda o espacio destinado a anotar la fecha de puesta en servicio, la fecha de verificación o la fecha de cada inspección periódica.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de Calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 50321: Calzado aislante de la electricidad para trabajos e instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN ISO 20344: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN ISO 20344: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN ISO 20345: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN ISO 20346: Especificaciones de calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN ISO 20346: Parte 2: especificaciones adicionales.
- UNE-EN ISO 20347: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN ISO 20347: Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.5.3. Calzado de seguridad , protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento

Protección de pies y piernas: Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional resistencia al deslizamiento	
Norma: EN 13287	CE

	CAT II

Definición:

- Está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto.

Marcado:

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo:

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.* : EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.* : EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera:* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente:
  - P : Calzado completo resistente a la perforación
  - C : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A: : Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático.
  - HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase:
  - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN ISO 13287 : Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Método de ensayo y especificaciones para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
- UNE-EN ISO 20344 : Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 2 : Requisitos adicionales y métodos de ensayo.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.6. Vestuario de protección

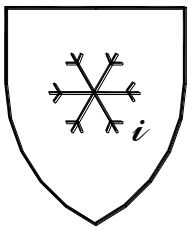
10.6.1. Vestuario de protección contra el mal tiempo

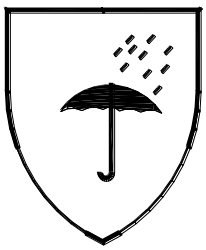
Vestuario de protección: Vestuario de protección contra el mal tiempo	
Norma: EN 343	CE CAT I

Definición:

- Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5°C y superiores.

Pictograma: Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda).





Propiedades:

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN 342 para detalle) :

- Valor de aislamiento básico: X
- Clase de permeabilidad: Y
- Clase de resistencia al vapor de agua: Z

Marcado:

Se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- El número de norma: **EN-343**
- Talla
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Declaración CE de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable:

- UNE-ENV 343 : Ropas de protección. Protección contra las intemperies.
- EN ISO 13688: Requisitos generales para la ropa de protección.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.6.2. Vestuario de protección de alta visibilidad

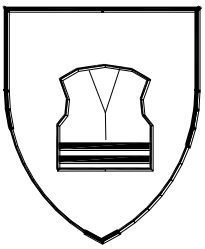
Vestuario de protección: Vestuario de protección de alta visibilidad	
Norma: EN 471	CE CAT II

Definición:

Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia:

- Mono
- Chaqueta
- Chaleco I (reflectante a rayas horizontales)
- Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés)
- Pantalón de peto
- Pantalón sin peto
- Peto
- Arneses

Pictograma: Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.



Propiedades:

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN 342 para detalle) :

- Clase de la superficie del material: X
- Clase del material reflectante: Y

Marcado:

Se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla de acuerdo con la norma EN ISO 13688
- El número de norma: **EN-471**
- Nivel de prestaciones.
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN ISO 20471 : Ropas de señalización de alta visibilidad
- EN ISO 13688: Ropas de protección. Requisitos generales
- UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.7. Otros Epis

10.7.1. Polainas y rodilleras

Protección de las piernas de agresiones mecánicas: Rodlleras y polainas	
Norma: Deben contener el marcado "CE" (RD 1407/1992 y RD 159/1995)	CE CAT II
Definición: • Las rodilleras y las polainas son EPI para proteger las piernas de agresiones mecánicas. **Marcado:** Las rodilleras y polainas se marcarán con la siguiente información: • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante • Designación comercial del guante • Marcado relativo a la fecha de caducidad Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores. En el caso de las polainas también tienen que marcarse con el pictograma de riesgo.	
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo	
Utilización: Las rodilleras suelen ser necesarias para trabajos a nivel de suelo en el cual es imprescindible estar de rodillas manteniendo el peso de las piernas y caderas sobre las mismas y trabajando con las manos. Las polainas se usan en trabajos de soldadura y para proteger de salpicaduras de metal fundido.	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

11. Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "*Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada*" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

11.1. Señalización

11.1.1. Conos

Ficha técnica

Delimitación y señalización de determinadas zonas de la obra, especialmente vías afectadas por las obras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atropellos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Esta señalización complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
Serán retirados cuando deje de existir la situación que las justificaba.
Se comprobará periódicamente el estado de los mismos para garantizar su eficacia.
Comprobar que la colocación sea la adecuada: verticales y situados de forma que no afecten al paso de los vehículos.
Asegurar que tienen unos colores vistosos para que puedan ser apreciados desde lejos.
Cuando tengan que tener funciones en horas nocturnas, hay que asegurarse de que contengan materiales reflectantes.
Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar, o bien tras cualquier otra situación que los haya podido tumbar: accidentes, paso de maquinaria pesada, etc.
Para garantizar la seguridad de los usuarios y de los trabajadores, la colocación y retirada de los conos se tiene que hacer siguiendo las siguientes recomendaciones:

> Colocación: se tiene que hacer con el orden en el que los encontrará el usuario; de esta forma el trabajador queda protegido por la señalización precedente.
> Retirada: orden inverso al de colocación.

Siempre que sea posible, se tienen que colocar y retirar desde el arcén o desde la zona vedada al tráfico.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Chaleco reflectante.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

11.1.2. Cordón reflectantes (señal)

Ficha técnica

Utilizado en la obra para la señalización de aquellos elementos fijos o móviles que tienen que ser vistos especialmente por la noche.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Atropellos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Esta señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
Comprobar que el cordón (señal) esté en buen estado de mantenimiento: que no esté roto ni estropeado y que esté limpio.
Comprobar que la colocación sea la adecuada: situar el cordón (señal) en las zonas más salientes tanto si se trata de maquinaria como de elementos fijos, perfectamente alineado respecto a la zona que se quiere señalizar.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Chaleco reflectante.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

11.2. Protector de puntas de armaduras en espera

Ficha técnica

Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras en espera, a medida que van siendo necesarias para evitar en el tajo, cortes o heridas ocasionadas por los extremos de las armaduras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes y cortes en la colocación de los protectores de puntas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Limpieza y orden en la obra.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Los protectores de puntas estarán en perfectas condiciones, no representando ningún riesgo añadido por roturas o aristas vivas.
La colocación de los protectores se hará al finalizar de posicionar la armadura, o en su defecto en el menor tiempo posible.
Se desecharán aquellos protectores de puntas en mal estado o deteriorados.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Ropa de trabajo
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Casco de seguridad.

11.3. Líneas de vida

11.3.1. Puntos de anclaje de líneas de vida

Ficha técnica

Los puntos de anclaje de las líneas de vida, son elementos o serie de elementos o componentes que permiten sustentar con seguridad las líneas de vida.
En esta unidad de obra se incluyen las siguientes operaciones:

Replanteo de puntos.
Preparación de la zona.
Colocación del anclaje.
Pruebas de carga.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado	99,5
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado	99,9

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Si existe el riesgo de caídas a distinto nivel, se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la estructura.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
Los anclajes de líneas de vida a las estructuras, dispondrán todos de marcado CE.
Deberán montarse en los puntos establecidos, por personal especializado y utilizando los medios, materiales y procedimientos establecidos por el fabricante.
Una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.
Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleando a este objeto personal competente.
Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
Los puntos de anclaje se inspeccionarán diariamente, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Arnés de seguridad.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

11.4. Barandillas de escaleras y forjados

Ficha técnica

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que representen un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.
Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.
Las barandillas de seguridad utilizadas en esta obra, deberán cumplir las especificaciones recogidas por el *RD 1627/1997 ANEXO IV. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras,* en concreto en la *Parte C: Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto 3. Caídas de altura*. En su defecto, serán de aplicación las especificaciones recogidas por la OGSHT Art. 23 Barandillas y Plintos.
La barandilla la colocará personal cualificado.
La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
La altura de la barandilla será de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.
La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar

negativamente a la seguridad de la barandilla.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero .
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

11.5. Redes

11.5.1. Malla de contención (Red naranja plástico)

Ficha técnica

Se utilizarán este tipo de redes fundamentalmente, para señalizar espacios, lugares o zonas, tanto de excavación, como acopio o también como señalización de itinerarios.
Así mismo, se utilizarán estas redes para señalizar y por lo tanto en cierta medida y de modo indirecto al no permitir el acceso, el impedir también la caída de personas u objetos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Val. Eficacia
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado	95,0
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	Evitado	99,0
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado	99,0
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado	95,0

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Constan de una red de fibras normalmente de color naranja para ser más visible, y cuya altura mínima será de 1,25 m.

La red se colocara siempre por la cara interior de los pilares de fachada.
El conjunto red-soporte hay que anclarlo a elementos fijos de la construcción o del terreno, para que proporcione una adecuada protección.
La red debe estar sujeta a un elemento que se denomina soporte, y a dos cuerdas del mismo marcial que la red de 12 mm. de diámetro, una en su parte superior y otra en su pare inferior, atadas a los pilares para que la red quede convenientemente tensada.
El anclaje a la edificación se conseguirá amarrando las cuerdas perimetrales inferior y superior a los pilares u otros elementos resistentes.
El anclaje de la cuerda inferior puede completarse con barquillas embebidas en el hormigón cada metro aproximadamente.
Los soportes de las redes serán alojados en cajetines dejados en al hormigonar el forjado.
Se deberá comprobar que el tipo y calidad de la red, soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.
Las redes deben almacenarse en obra hasta su montaje, bajo cubierto y lejos de fuentes de calor.
El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuada, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre.
Las redes sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisada, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.
Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

d.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
d.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

12. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra

12.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad

Justificación.

La Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el ***Artículo décimo.*** *Infracciones graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

> *Seis. Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción:*
>
> *«23.En el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997,de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:*
>
> *a)Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no adaptarse a las características particulares de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.*
>
> *b) Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»*

Tal y como se aprecia, se establece como obligación empresarial:

- Por un lado la elaboración del *Plan de Seguridad*
- Y por otro, la implantación en obra de un sistema que permita realizar el seguimiento de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos contemplados en el Plan de Seguridad.

Sistema de seguimiento y Control del Plan de Seguridad:

a) Seguimiento de las distintas unidades de obra:

Mediante "*Fichas de Comprobación y Control*" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

b) Seguimiento de máquinas y equipos:

Mediante "*Fichas de control de máquinas y equipos*" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

c) Seguimiento de la documentación de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos:

La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

A tal efecto, junto al "*Pliego de Condiciones*" se anexa el documento de "*Estructura Organizativa*" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.

d) Seguimiento de la entrega de EPIS:

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas:

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de *Protecciones colectivas* de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.

El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos:

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.

A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

13. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores

13.1. Criterios generales

Justificación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

> *Artículo 19: Formación de los trabajadores*
>
> *1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.*
> *La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.*

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el *Artículo decimoprimero. Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

> *Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:*
>
> *8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.*

Sistema de Formación e Información.

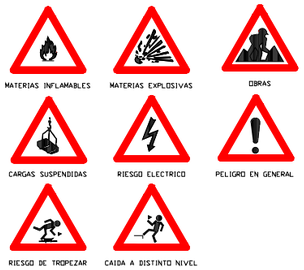
Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "*Fichas*", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá :

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

Santa Cruz de Tenerife, Febrero de 2016

Fdo. Joaquín Martínez Feo

SEÑALES DE ADVERTENCIA



SEÑALES INFORMATIVAS



SEÑALES RELATIVAS
A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



SEÑALES DE PROHIBICION



SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



ESPECIFICACIONES

SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS.
COMO EXCEPCION, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERA DE COLOR NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACION DEL TRAFICO POR CARRETERA.

SEÑALES DE PROHIBICION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA (TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE OBLIGACION

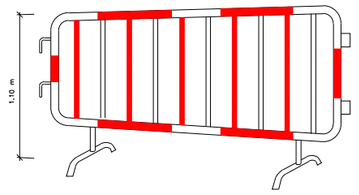
FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

FORMA RECTANGULAR O CUADRADO. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

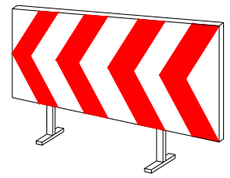
FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

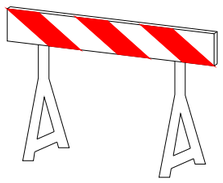


VALLA DESVIO TRAFICO



BALIZA DE BORDE DERECHO

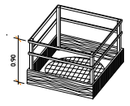




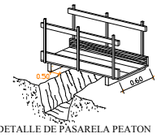
VALLAS AUTONOMAS DE
LIMITACION Y PROTECCION

SANEAMIENTO HORIZONTAL

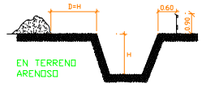
PROTECCION EN ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS

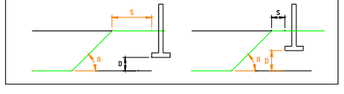


DETALLE DE PASARELA PEATON



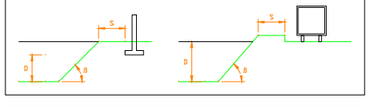
DISTANCIA AL TALUD		
TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	b > 60°	b ≤ 60°
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2

DISTANCIA DEL TALUD EN FUNCION DE LA SOLICITACION

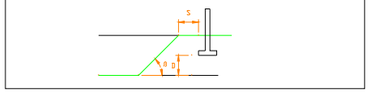


S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR

SOLICITACION ESTATICA Y DINAMICA

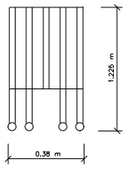


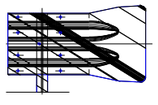
DISTANCIA AL TALUD = ALTURA SOLICITACION





TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS

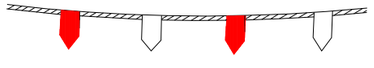




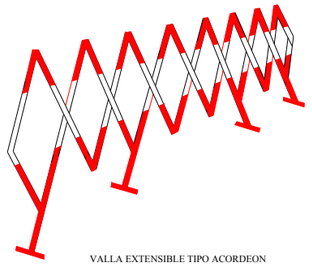
BARRERA RIGIDA



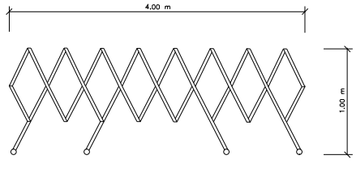
SECCION TRANSVERSAL



CORDON BALIZAMIENTO

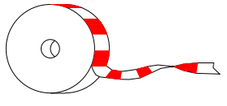


VALLA EXTENSIBLE TIPO ACORDEON

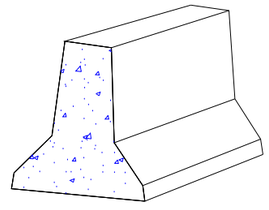




CONO BALIZAMIENTO



CINTA BALIZAMIENTO



BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:

ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION

ADRIALE INGENIERIA, S.L.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.335

GRÁFICA:

ESCALAS
NUMÉRICA: S/E

PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD
Protección Colectiva y Señalización

FECHA: FEBRERO 2016

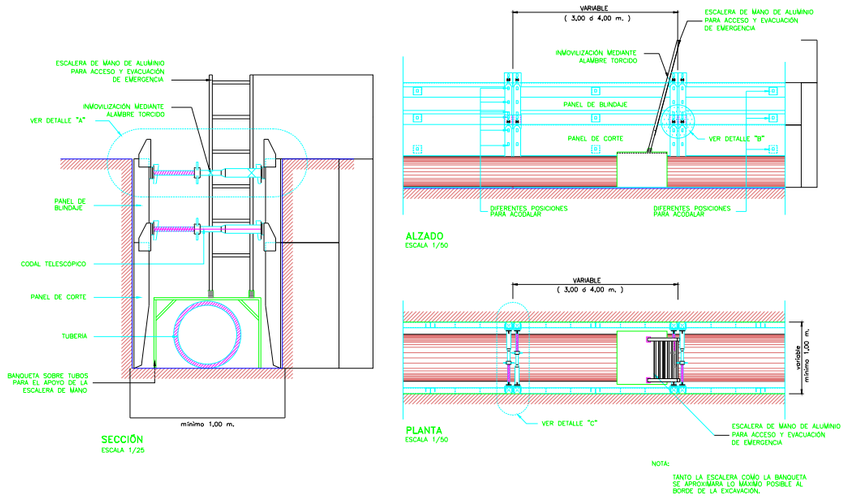
REF: 1000-16A03

Nº A-XII-1

HOJA 01 DE 01

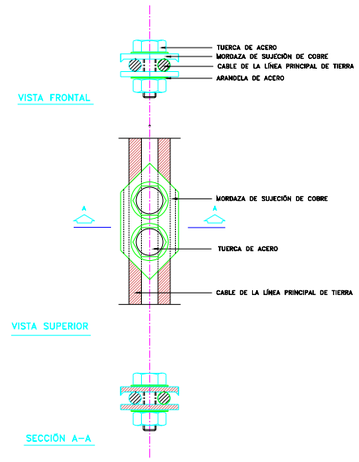
BLINDAJE DE ZANJA CON PANEL DE ACERO "TIPO ISCHEBECK"

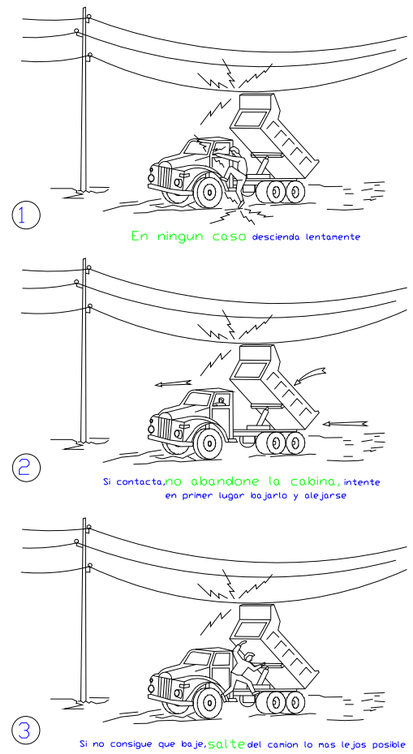
Esfuerzo max. 24,5 KN/m2



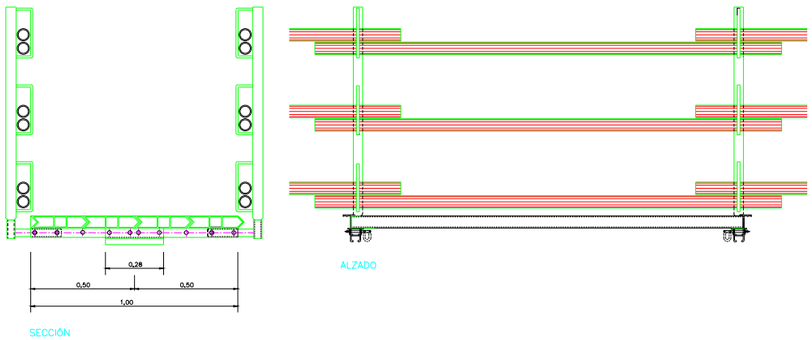
NOTA:
TANTO LA ESCALERA COMO LA BANQUETA SE APROXIMARA LO MAXIMO POSIBLE AL BORDE DE LA EXCAVACION.

DETALLE DE EMPALMES DE LAS
LÍNEAS PRINCIPALES DE TOMA DE TIERRA

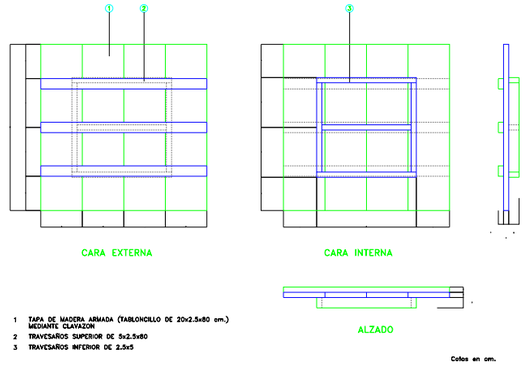




DETALLE DE PASO DE SEGURIDAD SOBRE ZANJAS
CON COMPONENTES DE ALUMINIO LIGERO "TIPO ISCHEBECK"



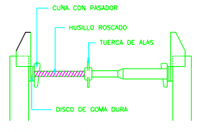
OCLUSION DE HUECO HORIZONTAL DE 50 x 50 cm.
POR TAPA DE MADERA



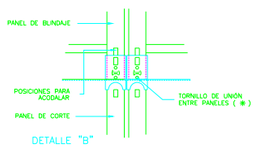
1 TAPA DE MADERA ARMADA (TABLONCILLO DE 20x2.5x80 cm.) MEDIANTE CLAVAZON
2 TRAVESAÑOS SUPERIOR DE 5x2.5x80
3 TRAVESAÑOS INFERIOR DE 2.5x5

Cotas en cm.

DETALLE DE LOS COMPONENTES DEL
BLINDAJE DE ACERO "TIPO ISCHEBECK"

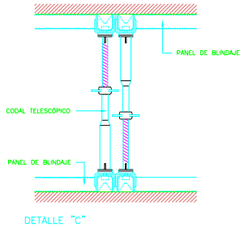


DETALLE DE LOS COMPONENTES DEL
BLINDAJE DE ACERO "TIPO ISCHEBECK"

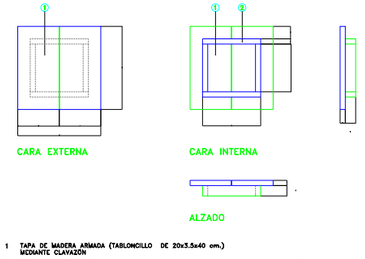


NOTA:
LOS PANELES NO TIENEN PUNTOS DE UNION EN EL SENTIDO HORIZONTAL SOLO TENDRAN UNION EN EL SENTIDO VERTICAL (•)

DETALLE DE LOS COMPONENTES DEL
BLINDAJE DE ACERO "TIPO ISCHEBECK"

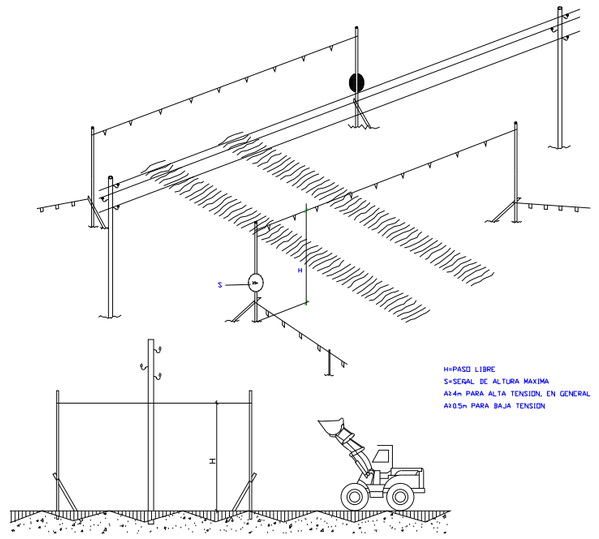


OCLUSION DE HUECO HORIZONTAL DE 30 x 30 cm.
POR TAPA DE MADERA



1 TAPA DE MADERA ARMADA (TABLONCILLO DE 20x3.5x40 cm.) MEDIANTE CLAVAZON
2 TRAVESAÑOS DE 2.5x5 cm.

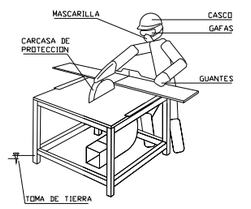
Cotas en cm.



PORTICO PROTECTOR DE LINEA ELECTRICA AEREA
DE ALTA TENSION Y
DE BAJA TENSION.

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA	T.M. San Miguel de Abona	PROYECTO DE: ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA	REDACCION Y ELABORACION ADRIALE INGENIERÍA, S.L. EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO COL. N: 18.335	GRÁFICA:	ESCALAS NUMÉRICA: S/E	PLANO: SEGURIDAD Y SALUD Protección Colectiva	FECHA: FEBRERO 2016 H O J A REF: 000 16A03 Nº A-XII-2 HOJA 01 DE 01

SIERRA CIRCULAR

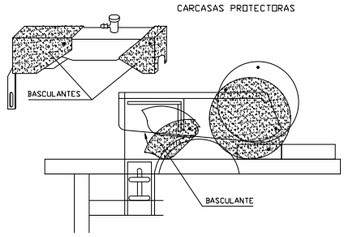


- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.

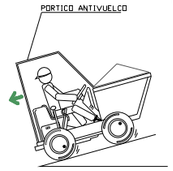


RESGUARDO INFERIOR

CARCASAS PROTECTORAS



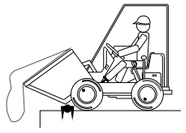
DUMPER



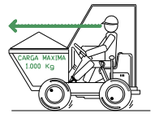
- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.



- NO SE DEBE CIRCULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.



- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.



- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

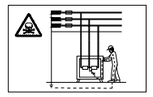


MANIPULACION DE INSTALACIONES



REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

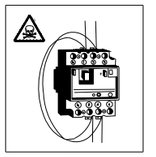
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.

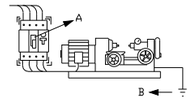


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.



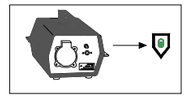
PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

SISTEMAS DE PROTECCION

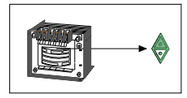


A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.

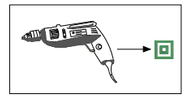
B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



TENSION DE SEGURIDAD:
-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



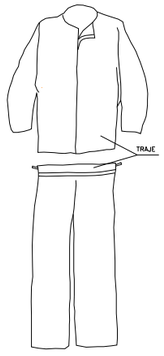
TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.

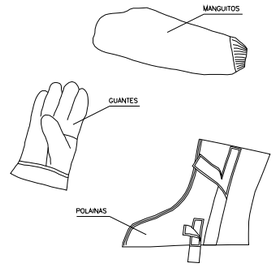


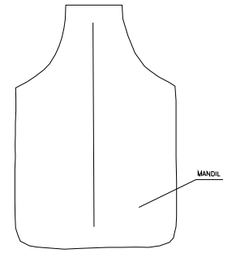
DOBLE AISLAMIENTO
-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

-NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
-NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
-ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

PRENDAS DE TRABAJO



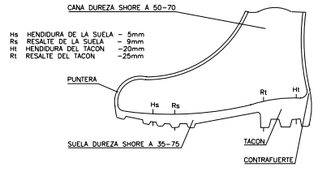




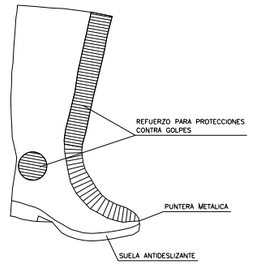
TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



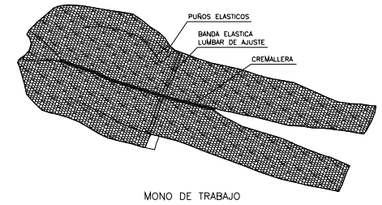
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



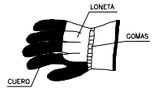
BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE

- PARA TRABAJOS EN LLUVIA
- TERMOSELLADO

TRAJE IMPERMEABLE



MONO DE TRABAJO



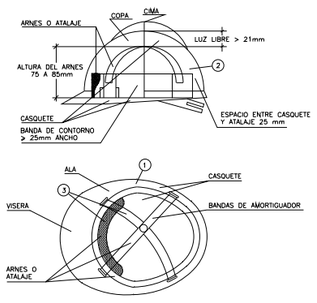
GUANTES PARA MANIPULACION DE MATERIALES



GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

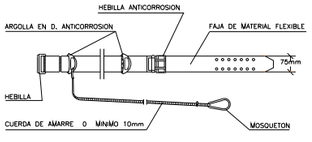
GUANTES

- PARA TRABAJOS ELECTRICOS EN UTILIZACION DIRECTA SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V

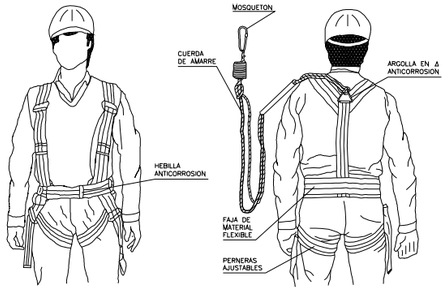


(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
(2) CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
(3) MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

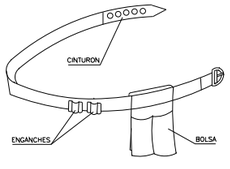
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



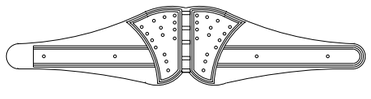
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



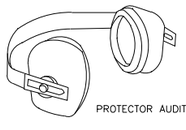
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



PORTAHERRAMIENTAS

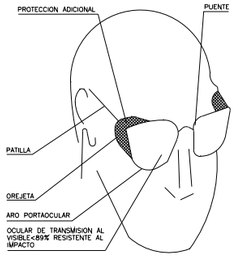


FAJA ANTIVIBRATORIA

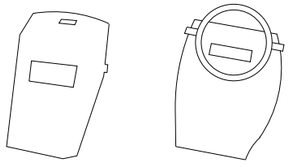


PROTECTOR AUDITIVO

MASCARILLA ANTIPOLVO



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA	T.M. San Miguel de Abona	PROYECTO DE: ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA	REDACCION Y ELABORACION ADRIALE INGENIERÍA, S.L. EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO COL. N. 18.335	GRÁFICA:	ESCALAS NUMÉRICA: S/E PLANO: SEGURIDAD Y SALUD Protección Individual FECHA: FEBRERO 2016 H O J A REF.: 16A03 Nº A-XII-3 HOJA 01 DE 01

ADRIALE INGENIERÍA, S.L.

Estación de bombeo y conducción de impulsión de
Llano del Camello (T.M. de San Miguel de Abona)

Estudio de Seguridad y Salud

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

Pliego de condiciones particulares

Pliego de condiciones particulares en el que se han tenido en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se han de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a Ley 54/2003, al RD 171/2004, al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas por la 2ª edición de la "Guía Técnica" publicada por el INSHT.

Estación de bombeo y conducción de impulsión de Llano del Camello (T.M. de San Miguel de Abona)

Febrero de 2016

Índice general

1. Datos de la obra 4
1.1. Datos generales de la obra 4
2. Condiciones generales 5
2.1. Condiciones generales de la obra 5
2.2. Principios minimos de seguridad y salud aplicados en la obra 5
2.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra 5
2.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el interior de los locales 9
2.3. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra 10
2.4. Procedimientos para el control de entrega de EPIs 10
2.5. Procedimientos para el control de máquinas y equipos de obra 12
3. Condiciones legales 15
3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución 15
3.2. Obligaciones especificas para la obra proyectada 22
3.3. Obligaciones en relación a la ley 32/2006 28
3.4. Seguros 32
4. Condiciones facultativas 33
4.1. Coordinador de Seguridad y Salud 33
4.2. Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos 33
4.3. Estudio de Seguridad y Estudio Básico de Seguridad y Salud 42
4.4. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra 44
4.5. Vigilancia de la Salud 46
4.5.1. Accidente laboral 46
Actuaciones 46
4.5.2. Plan de Vigilancia 47
4.6. Aprobación de certificaciones 47
4.7. Precios contradictorios 48
4.8. Libro de incidencias 48
4.9. Libro de órdenes 49
4.10. Paralización de trabajos 49
4.11. Condiciones particulares que, en su caso, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo que han sido incluidos en la memoria 49
5. Condiciones técnicas 52
5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios 52
5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento 53
5.2.1. Condiciones técnicas de los epis 53
5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva 54
5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas 54
5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra 59
5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc 63
5.5. Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas 64

portátiles
5.6. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares 66
5.7. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria 74
5.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales 75
5.8.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas 75
5.8.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar 76
5.8.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios 76
5.9. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra 77
5.10. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la persperctiva de su fabricación o adaptación 78
5.11. Índices de control 79
5.12. Interpretación de los documentos de seguridad y salud 79
5.13. Tratamiento de residuos 80
5.13.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos 80
5.13.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y substancias peligrosas 81
5.14. Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en e anexo 2 del RD 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración 81
6. Condiciones económico administrativas 83
6.1. Condiciones específicas para la obra 83
6.2. Criterios que se tomarán como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones, abonos (incluidas las partidas alzadas de seguridad y salud) de cada una de las unidades de obra 83

1. Datos de la obra

1.1. Datos generales de la obra

Nombre o razón social	Cabildo Insular de Tenerife. Área de Cooperación y Vivienda
Situación de la obra a construir	Llano del Camello (T.M de San Miguel de Abona)
Técnico autor del proyecto	Joaquín Martínez Feo
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del proyecto	Joaquín Martínez Feo
Director de obra	No se ha designado
Director de ejecución de obra	No se ha designado
Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de las obras	No se ha designado

2. Condiciones generales

2.1. Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

A) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto.
B) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
C) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
D) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
E) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
F) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir un desarrollo de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.2. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

2.2.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

1. Estabilidad y solidez:

a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustara a lo dispuesto en su normativa específica.
b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3. Vías y salidas de emergencia:

a) Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.
b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

d) Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijara en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.

e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

4. Detección y lucha contra incendios:

a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

5. Ventilación:

a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.

b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

6. Exposición a riesgos particulares:

a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7. Temperatura:

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

8. Iluminación:

a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.

b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

9. Puertas y portones:

a) Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los

raíles y caerse.
b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.
d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
e) Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

10. Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

11. Muelles y rampas de carga:

a) Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
b) Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

12. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

13. Primeros auxilios:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.
c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

14. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.
Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.
Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.
Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.
Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.
c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

15. Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
b) Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.
c) Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
d) Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.
e) En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

16. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

17. Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

18. Consideraciones varias:

a) Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.
b) En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
c) Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus

comidas en condiciones de seguridad y salud.

2.2.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el interior de los locales

1. Estabilidad y solidez:

Los locales poseerán la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

2. Puertas de emergencia:

a) Las puertas de emergencia se abrirán hacia el exterior y no estarán cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

3. Ventilación:

a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas funcionarán de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

4. Temperatura:

a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios corresponderán al uso específico de dichos locales.

b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados permitirán evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

5. Suelos, paredes y techos de los locales:

a) Los suelos del local estarán libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos y ser fijos, estables y no resbaladizos.

b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos del local se podrán limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en el local o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, estarán claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

6. Ventanas y vanos de iluminación cenital:

a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación podrán abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital se proyectarán integrando los sistemas de limpieza o llevarán dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

7. Puertas y portones:

a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso del local.

b) Las puertas transparentes tendrán una señalización a la altura de la vista.

c) Las puertas y los portones que se cierren solos serán transparentes o tener paneles transparentes.

d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros se protegerán contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

8. Vías de circulación:

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación estará claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

9. Escaleras mecánicas y cintas rodantes:

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes funcionarán de manera segura y dispondrán de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular poseerán dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

10. Dimensiones y volumen de aire del local:

El local tendrá una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

2.3. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:

Nombre y Apellidos:	
Entrada	Firma:
Salida	Firma:

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.
De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarios de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.
El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente al Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.

2.4. Procedimientos para el control de entrega de EPIs

Se incluye en este Pliego, el modelo de "*Control de entrega de EPIS*", el cual responde al que habitualmente utiliza esta empresa Contratista en obra.
Este modelo constará de dos hojas, ya que se cumplimentará por duplicado.
Todas las subcontratas y trabajadores autónomos de esta empresa contratista deberán ajustarse en la entrega de EPIs a dicho modelo.
El hecho de aprobar el *Plan de Seguridad*, supone igualmente aprobar la utilización de dichos modelos de actas en la obra.

MODELO DE ACTA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Obra:	Cód. Registro

Obra	
Dirección	
CPostal / Municipio	

D.
Categoría profesional y oficio:
Perteneciente a la empresa (Subcontratista, Contratista o Trabajador Autónomo):

Recibe de ésta los siguientes *Equipos de Protección Individual*, siendo conocedor de la obligatoriedad de su uso y conservación durante su permanencia en esta obra.

EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL (semanas)	OBSERVACIONES
Botas de Seguridad			26	Normal / Soldador
Plantilla Metálica		-----	Según uso	
Polainas soldador			Según uso	
Botas de agua			52	
Botas de agua de Seguridad			52	
Calzado de Seguridad especial			52	Receta servicios de prevención
Mono de trabajo			26	
Cazadora de trabajo			52	
Pantalón de trabajo			26	
Camisa de trabajo			52	
Trenca de abrigo			Convenio	
Chaleco de abrigo			Según uso	
Impermeable de trabajo			Convenio	
Traje antiácido			Según uso	
Traje extinción incendios			Según uso	
Mandil serraje		------	Según uso	
Chaqueta serraje soldador		------	Según uso	
Mascarilla buconasal autofiltrante		------	104	
Recambios filtros químicos		------	Según uso	
Cinturón de sujeción		------	Según uso	
Cinturón de suspensión		------	52	
Cinturón anticaídas		------	104	
Dispositivo sujeción cinturón a sirga		------	208	

Recibí: Entregué:

Fdo: D. Fdo: D.

V°B° Empresa Contratista

Fdo: D.

2.5. Procedimientos para el control de máquinas y equipos de obra

Se incluye en este Pliego, el modelo para el "*Control de máquinas y equipos de obra*", el cual responde al que habitualmente utiliza esta empresa Contratista.
Este modelo constará de dos hojas, ya que se cumplimentará cada autorización por duplicado.
Todas las subcontratas y trabajadores autónomos de esta empresa contratista que vayan a utilizar máquinas y equipos en obra, deberán de ajustarse en el control de los mismos a dicho modelo.
El hecho de aprobar el *Plan de Seguridad*, supone igualmente aprobar la utilización de dichos modelos de actas en la obra.

ACTA DE AUTORIZACIÓN DE USO EN OBRA DE MAQUINARIA DE OBRA

Obra:	Cód. Registro CFEO-00

El representante legal de la empresa cuyos datos se reflejan:

Datos del Contratista/Subcontratista	
Denominación	
Actividad	
Domicilio	
Clave individualizada de Identificación Registral	

En calidad de *Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de Obra* de la Empresa arriba reflejada:

D.	
Cargo	
DNI	

Solicita del Coordinador de ***Seguridad y Salud*** o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de las siguientes MÁQUINAS y EQUIPOS:

DESIGNACIÓN	Matrícula	ESTADO				Libro	Fecha Última Revisión	Prueba servicio			
		Nueva	Reut.	Acept.	Rech	Si /No		Si	No	Act	Rch

Todas las Máquinas llevarán sus mantenimientos al día, salvo en caso de deterioro de las mismas o límite de su vida útil, circunstancias que supondrán su inmediata sustitución.

En a de de 20...

Por el *Técnico de Seguridad y Salud de la empresa contratista* Por el Coordinador de Seguridad

Fdo. D. Fdo: D.

ACTA DE AUTORIZACIÓN DE USO EN OBRA DE MEDIOS AUXILIARES

Obra:	Cód. Registro CFEO-00

El representante legal de la empresa cuyos datos se reflejan:

Datos del Contratista/Subcontratista	
Denominación	
Actividad	
Domicilio	
Clave individualizada de Identificación Registral	

En calidad de *Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de Obra* de la Empresa arriba reflejada:

D.	
Cargo	
DNI	

Solicita del Coordinador de ***Seguridad y Salud*** o Dirección Facultativa, autorización de uso para esta obra de los siguientes **MEDIOS AUXILIARES**:

DESIGNACIÓN	TIPO	SITUACIÓN	ESTADO				Vida útil	Fecha Última Revisión	Prueba servicio			
			Nueva	Reut.	Acept.	Rech.			Si	No	Ac	Rec.

Todos los medios auxiliares se revisarán mensualmente en cuanto a su estado operativo y siempre que se produzca un nuevo montaje en otra zona de la obra para su autorización de uso. En caso de deterioro de los mismos o límite de su vida útil, se retirarán de la obra y se sustituirán de inmediato.

En a de de 20...

Autorizo el uso. Coordinador de Seguridad

Por la *Empresa* (Cargo y sello)

Fdo. D.

Fdo: D.

3. Condiciones legales

3.1. Normas y reglamentos que se ven afectados por las características de la obra y que deberán ser tenidos en cuenta durante su ejecución

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.
Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

  CAPÍTULO I : Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

  CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

  Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
  Art. 15. Principios de la acción preventiva.
  Art. 16. Evaluación de los riesgos.
  Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
  Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.

Art. 19. Formación de los trabajadores.
Art. 20. Medidas de emergencia.
Art. 21. Riesgo grave e inminente.
Art. 22. Vigilancia de la salud.
Art. 23. Documentación.
Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : Servicios de prevención

Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V : Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
Art. 34.- Derechos de participación y representación.
Art. 35.- Delegados de Prevención.
Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII : Responsabilidades y sanciones.

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
Art. 44.- Paralización de trabajos.
Art. 45.- Infracciones administrativas.
Art. 46.- Infracciones leves.
Art. 47.- Infracciones graves.
Art. 48.- Infracciones muy graves.
Art. 49.- Sanciones.
Art. 50.- Reincidencia.
Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
Art. 52.- Competencias sancionadoras.
Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.
CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.
CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Afectado por

- *RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de*

seguridad y salud en obras de construcción.

- *RD 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia*
- *RD 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.*
- *RD 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.*
- *RD 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.*

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- *En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del RD 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho RD 1627/1997.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de

construcción y demolición.
Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:

- *Artículo 7. Modificación del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo, de medidas urgentes administrativas, financieras, fiscales y laborales.*
- *Artículo 8. Modificación de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.*

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1988, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma: *TÍTULO I: El Título I ha quedado totalmente derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley PRL 31/1995)* *TÍTULO II: CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Y DE LOS*

MECANISMOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El título II permanece en vigor siempre y cuando no se oponga a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, hasta que se dicten los Reglamentos oportunos que cita el artículo 6 de la referida Ley, entre ellos el RD 1627/1997 que anteriormente ya se ha especificado y el cual exige este documento de seguridad.

Posteriormente el Real decreto 486/1997, declara derogados expresamente los Capítulos I , II, III, IV, V y VII de este Título II. No obstante, esta derogación no tiene efecto para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto. Por lo tanto este Título II todavía puede considerarse en vigor en algunos casos específicos como lo es en la Construcción, ya que el propio RD 486/1997 en su Artículo 1. Objeto, establece con estas misma palabras:
.....este Real Decreto 486/1997 no será de aplicación a: **Las obras de construcción temporales o móviles.**

Es decir, que en consecuencia están vigentes en las obras de construcción los siguientes capítulos de la OGSHT:

Capítulo Primero.- Edificios y locales. Art.13 al 33.
Capítulo II.- Servicios permanentes. Art. 34 al 37.
Capítulo III.- Servicios de higiene. Art. 38 al 42.
Capítulo IV.- Instalaciones sanitarias de urgencia. Art. 43.
Capítulo V.- Locales provisionales y trabajos al aire libre. Art. 44 al 50.
Capítulo VI.- Electricidad. Art. 51 al 70. *(siempre que no se contrapongan al REBT aprobado por el* **Real Decreto 842/2002***, el cual ya ha sido comentado anteriormente).*
Capítulo VII.- Prevención y extinción de incendios. Art. 71 al 82.
Capítulo VIII.- Motores, transmisiones y máquinas. Art. 83 al 93.
Capítulo IX.- Herramientas portátiles. Art. 94 al 99.
Capítulo X.- Elevación y transporte. Art. 100 al 126.
Capítulo XI.- Aparatos que generan calor o frío y recipientes a presión. Art. 127 al 132.
Capítulo XII.- Trabajos con riesgos especiales. Art. 133 al 140.
Capítulo XIII.- Protección personal. Art. 141 al 151. (Derogado por RD773/1997 de 30 de mayo).

TÍTULO III.: *El Título III ha quedado derogado según la Disposición Derogatoria de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales*

- Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

  Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

- Ordenanza de trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1.970, con especial atención a:

  Art. 165 a 176.- Disposiciones generales.
  Art. 183 a 291.- Construcción en general.
  Art. 334 a 341.- Higiene en el trabajo.

- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31).

Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Este RD deroga la siguiente normativa:

  a) Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

  b) Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

  c) Reglamento de aparatos elevadores para obras, aprobado por Orden de 23 de mayo de 1977.

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre (BOE del 28 de diciembre -rectificado en el BOE de 24 de febrero de 1993-), por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (BOE de 8 de marzo -rectificado en el BOE 22 de marzo-), por el que se modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de de los equipos de protección individual.
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.

- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- V Convenio Colectivo del sector de la construcción, en especial a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

V Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 20.- Vigilancia y control de salud.
Artículo 68.- Jornada. La jornada ordinaria anual será la que se establece a continuación:
1.738 horas / año
Artículo 78.- Personal de capacidad disminuida. *Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).* *Capítulo I. Comisión Paritaria de Seguridad y Salud en el Trabajo* *Libro II: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción* *En general todos los Títulos, pero en especial el Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.*

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.

· Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial con relación a los riesgos higiénicos:

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (Corrección errores B.O.E. 71; 24.03.06)
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Modificación del R.D. 665/1997 por el Real Decreto 1124/2000, del 16 de junio del Ministerio de la Presidencia.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo sobre protección operacional de trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención controlada.
- Real Decreto 374/2001 de 6 de Abril, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo. (Corrección de errores. B.O.E. 129; 30.05.01 y B.O.E. 149; 21.06.01)
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Corrección de errores B.O.E. 264; 04.11.99)
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos. (Corrección de errores B.O.E. 56; 05.03.03).
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial con relación a los riesgos Ergonómicos:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Otra normativa específica para trabajos y operaciones Forestales:

Por la importancia e interés preventivo de la aplicación de sus disposiciones para los Trabajos Forestales, citamos las siguientes disposiciones:

- Orden de 27 de julio de 1979 del Ministerio de Agricultura: Es de aplicación a los tractores forestales de ruedas o cadenas en la homologación nacional. Esta Orden está todavía en vigor para los tractores agrícolas de cadenas, al no haber por el momento otra legislación, hasta que no se completen las directivas parciales aplicables a estos tractores, ya incluidos en la nueva Directiva 2003/37/CE.
  Esta Orden contempla los ensayos a los que debe someterse la estructura de protección de los tractores, así como la obligación de realizar la inscripción de todas las unidades en el Registro Oficial de Maquinaria Agrícola.
- Reales Decretos 2140/1985 y 2028/1986 (transposición de la Directiva 74/150/CEE del Consejo, de 4 de marzo de 1974, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre la homologación de los tractores agrícolas o forestales de ruedas).
- Decreto 3151/68, reglamento de líneas aéreas de alta tensión, donde se fija la altura mínima de estas líneas respecto a la superficie del terreno, bandas, etc., por el riesgo que supone el trabajo bajo las mismas invadiendo la zona de seguridad de éstas, durante todo el proceso de la explotación (marcado, tala, desramado, arrastre, apilamiento, carga de camiones y transporte).
- Real Decreto 1995/1978, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales, por el riesgo de contraer enfermedades profesionales por el empleo de productos tales como fungicidas, insecticidas, abonos, etc.; así como por el riesgo de contraer enfermedades infecciosas o parasitarias.

3.2. Obligaciones especificas para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el RD 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el RD 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el RD 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el RD 171/2004), previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán

igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

  Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

  Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción* y muy en especial las especificaciones establecidas en el *CAPÍTULO II:* **Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción,** *así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.*

DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxigeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.
Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a las protecciones colectivas:

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su cambio.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.

3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:

1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de '*Coordinación de actividades empresariales de la obra*', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la *2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción*, donde se ofrecen criterios para aplicar el RD 1627/1997 en esta obra:

- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de las empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.
- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Marquesinas, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención
De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.
A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.
4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.
En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995)

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.
3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.
Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.
5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.
Los Servicios de prevención ajenos, según Articulo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del articulo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.
Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:
7. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
d) La información y formación de los trabajadores.
e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

a) Tener la capacidad suficiente
b) Disponer de los medios necesarios
c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los

métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.
En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del RD 604/2006 sobre *Modificación del Real Decreto 1627/1997,* por el que se introduce una disposición adicional única en el RD 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:

- En el documento de la *Memoria de Seguridad* se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del *R.D. 604/2006*).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la *Memoria de Seguridad* se especifican muy detalladamente mediante un ***check-list***, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997.

3.3. Obligaciones en relación a la ley 32/2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el *Artículo 3 del RD 1109/2007*, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*", dependiente de la autoridad laboral competente.
A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "*Clave individualizada de identificación registral*".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.
La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el *artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*.
Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.
No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: **no será inferior al 30%**.

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.
No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.

b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.

c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.

d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.

e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar

f) En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:

a) La duración de su vínculo social.
b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el V Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *RD 1109/2007,* se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas

condiciones:

a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.

b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.

c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la Fundación Laboral de la Construcción, la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
3.º Obligaciones y responsabilidades.
4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
5.º Legislación y normativa básica en prevención.

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.
El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.
Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el RD 337/2010.

En dicho *Libro de subcontratación* el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el *Real Decreto 1109/2007* y en el *Artículo 8.1 de la Ley 32/2006*.

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

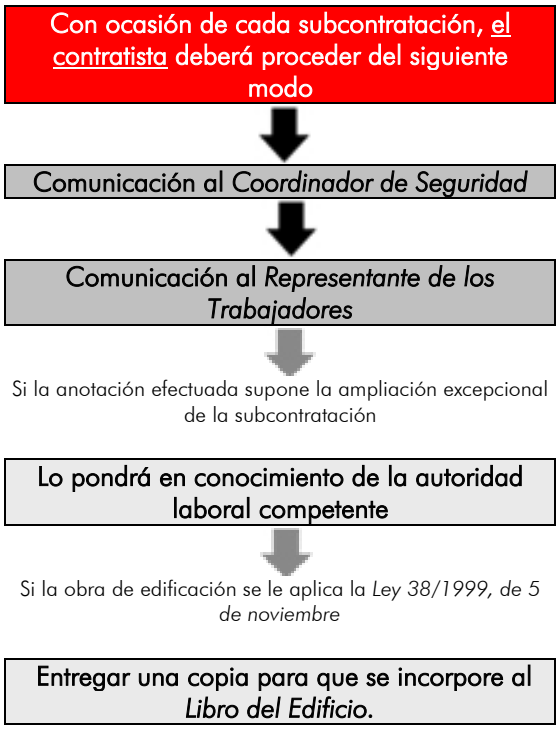
b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los

trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el *artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

d) En las obras de edificación a las que se refiere la *Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación*, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.
El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación



E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el artículo 42.4 del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del ***Libro de Subcontratación*** **por cada empresa contratista.**

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias:

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

3.4. Seguros

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.
- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

4. Condiciones facultativas

4.1. Coordinador de Seguridad y Salud

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación:

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/97, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.

b) Con relación al libro de subcontratación: Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.

c) Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

4.2. Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.

b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.

c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.

d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.

e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.

f) Conforme se establece en el V *CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN*, en su *Artículo 18.- Ingreso en el trabajo*: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.
Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un *contrato de formación* (Art. 25.4).
Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el *Artículo 27: Protección de los menores* :

- Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.
- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra *b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores*, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN	Menores de 18 años SI DEBEN
• Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) • Realizar más de 8 horas de trabajo • Realizar horas extraordinarias • Manejar un vehículo de motor • Operar una carretilla elevadora • Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor. • Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento • Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) • Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no	• Cumplir todas las normas de seguridad establecidas • Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas • Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

Menores de 18 años NO PUEDEN	Menores de 18 años SI DEBEN
ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido. • Trabajar en andamios. • Transportar a brazo cargas superiores a 20kg. • Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.	

g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN	Mujeres embarazadas SI DEBEN
• Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) • Realizar más de 8 horas de trabajo • Realizar horas extraordinarias • Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento • Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) • Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel. • Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos • Trabajar en andamios. • Transportar a brazo cargas	• Cumplir todas las normas de seguridad establecidas • Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas • Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud • Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

h) Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.

i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.

j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.

k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.

l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1°-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:
Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2° INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:
Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero *(Modificación del Real Decreto 1627/1997)*, la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.

3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:
Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.
Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:
Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.
En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:
Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:
Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:
Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:
El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra*.

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.
El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el R.D. 1627/97 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.
El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho R.D. 1627/97.

En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y ahora desarrollada por el RD 171/2004.
e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el RD 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del RD 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del RD 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del RD 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Además en esta obra deberá autorizar el uso de Medios Auxiliares y Equipos de trabajo con anterioridad a su utilización.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el RD 1109/2007, deberá:

a) Ser conocedor de la "*Clave individualizada de identificación registral*" de todas las empresas participantes en la obra.
b) Exigir a cada contratista la obligación de comunicar la subcontratación anotada al Coordinador de seguridad y salud.
c) Efectuada una anotación en el libro de incidencias, notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específica del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de

los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.
El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 RD 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.
A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.
El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del RD 1627/97, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) deberán:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 de la Ley 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Ley 171/2004).

8. Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,* todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas,* para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:
Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el RD 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "*Clave individualizada de identificación registral*".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho RD 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.
- No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: no será inferior al 30%.

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Conforme establece el Artículo 12 del RD 1627/97, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el RD 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del RD 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el RD 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el RD 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del RD 1627/1997

4.3. Estudio de Seguridad y Estudio Básico de Seguridad y Salud

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial

cuando se propongan medidas alternativas.
Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.
c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.
Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el RD 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.
No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.
5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

1. El estudio básico de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según RD 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en

la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

4.4. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.
A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.
- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

Conforme se establece en el Artículo 10. *Acreditación de la formación preventiva de los trabajadores* de la *Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,* las empresas de esta obra velarán para que todos los trabajadores que presten servicios en el ámbito de la misma, tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el V Convenio colectivo del sector de la construcción, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *RD 1109/2007,* se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante alguna de estas condiciones:

a) Tarjeta Profesional de la Construcción: Conforme lo establecido en el artículo 10.3 de la citada Ley 32/2006 y como forma de acreditar la formación específica recibida por los trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales, será exigible la cartilla o carné profesional mediante la denominada 'Tarjeta Profesional de la Construcción' (TPC), cuyo objetivo es implantarse como única vía de acreditación y es la preferentemente exigible en esta obra.

b) Certificación por el empresario: Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en las obras de construcción.

c) Que se acredite la integración de la prevención de riesgos en las actividades y decisiones: Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de riesgos de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones.

La formación se podrá recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral la propia Fundación Laboral de la Construcción u otra autoridad educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

1.º Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
2.º Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
3.º Obligaciones y responsabilidades.
4.º Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
5.º Legislación y normativa básica en prevención.

Además de dicha formación, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.
El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.
La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.
También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.
Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.
La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y

del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.
Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.
También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.
Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
b) Comprender y aceptar su aplicación.
c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
b) Comprender y aceptar su aplicación
c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - *Fichas de sugerencia de mejora* - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

4.5. Vigilancia de la Salud

4.5.1. Accidente laboral

Actuaciones

- El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos. Estos fracasos puede ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.
- En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

  a) El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
  b) En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
  c) En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
  d) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia.
  Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita y según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.
  e) Se publicará la infraestructura sanitaria de la obra, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación en caso de accidente. Para ello se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se informe a los trabajadores

sobre el centro asistencial más próximo, su dirección, teléfonos de contacto, itinerario, etc.

NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES :

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se levantará un Acta del Accidente. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.
Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible para que forme parte de las diligencias a cumplimentar en caso de accidente con consecuencia de daños personales. En este caso se transcribirán al Libro de Incidencias los hechos acaecidos.

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:

Al margen de la exigencia Administrativa si la hubiera, se realizará una Investigación de Accidentes. El objetivo fundamental de la formalización de este documento es dejar constancia documental de la investigación de los posibles accidentes que puedan ocurrir en la obra.
Deberá ser cumplimentado con la mayor brevedad posible.

4.5.2. Plan de Vigilancia

- Conforme establece el Artículo 22 (Vigilancia médica) de la Ley 31/1995, esta empresa garantizará a los trabajadores (siempre que presten su consentimiento) a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos derivados de su trabajo, en los términos y condiciones establecidos en dicho Artículo.
- Así mismo y conforme se establece en el Artículo 16 de la Ley 31/1995, cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, se llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

PLAN DE VIGILANCIA DE LA SALUD:

Todos los trabajadores de nueva contratación aportarán el documento que certifique su reconocimiento médico antes de su incorporación a obra y los que dispongan de contratos en vigor justificarán el haberlos realizado.
Las empresas aportarán los certificados de haber realizado los reconocimientos médicos a sus trabajadores y éstos dejarán constancia con su firma en el acta correspondiente.

4.6. Aprobación de certificaciones

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.
- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta

proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

4.7. Precios contradictorios

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

4.8. Libro de incidencias

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 y la Disposición final tercera del RD 1109/2007 *Modificaciones del Real Decreto 1627/1997,* regulan las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiera a la *Paralización de los Trabajos*, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas.
En la misma se especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

4.9. Libro de órdenes

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

4.10. Paralización de trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo

13, apartado 1° del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

4.11. Condiciones particulares que, en su caso, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo que han sido incluidos en la memoria

Todos los trabajadores de la obra deberán seguir en todo momento las especificaciones establecidas en para cada unidad de obra, y que han sido detalladas en la Memoria de Seguridad.
Además se deberán seguir estas condiciones particulares que, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo.

A) Con carácter general:

- Seguir todas las instrucciones que se den para realizar el trabajo de forma segura. Los trabajos están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en la Memoria de Seguridad y además se incluye el procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos, carencias, errores o peligros que detecte, con el fin de que sean reparados.
- Si no comprende el sistema preventivo implantado, debe exigir que se lo expliquen; tiene obligación de hacerlo y derecho a ser informado.
- El personal deberá acreditar ante el Jefe de Obra su cualificación para realizar las tareas encomendadas, con el fin de eliminar los accidentes por impericia.
- Todos los trabajadores con riesgo de caídas desde altura, deberán presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a su contratación, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura.
- Para el manejo de andamios colgados, andamios de borriquetas o escaleras de mano será de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares. Si se usan, deberá conocer estas normas si es que no se han entregado. Cumplir con ellas, para evitar que se accidente o provoque un accidente a sus compañeros.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o con temperaturas frías, puede producir estrés térmico. La utilización de ropa de trabajo apropiada con carácter obligatorio le permitirá controlar el riesgo.
- Para evitar el estrés térmico, la solución está en eliminar el alcohol y beber mucha agua. La utilización de ropa apropiada de algodón disminuye la sensación de calor y evita la deshidratación, el malestar general y dolores de cabeza.
- En el caso de trabajar con tiempo muy caluroso, evitar la ingestión de bebidas frías con alcohol (en especial la cerveza) pues no rebaja el calor corporal y sin embargo disminuye sus condiciones físicas. Igualmente con tiempo frío evitar la ingestión de bebidas con alcohol (carajillos, copas de licor, etc.), igualmente disminuyen sus condiciones físicas.

B) En el manejo y manipulación de materiales:

- Queda prohibida en la obra la permanencia en la zona de batido de cargas, durante las operaciones de elevación de materiales y cargas. De esta manera se evita el riesgo de golpes y atrapamientos por objetos desprendidos.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas y herramientas, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes apropiados. Solicítelos y úselos, evitará los accidentes en las manos.
- Los sobreesfuerzos pueden provocar lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por manipulación de objetos pesadas. La utilización de fajas

contra los lumbagos y muñequeras ajustadas evitará en partes estos problemas
- Con carácter generar se deberán levantar las cargas verticalmente, flexionando las piernas y apoyándose en ellas al izarse.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos, debe evitarlo usando guantes y si es preciso un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El corte de materiales indebidamente y en especial el material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección de fragmentos y partículas. Para evitar este riesgo debe acostumbrarse a usar gafas.

C) En el lugar de trabajo:

- A las zonas de trabajo se debe acceder por lugares de tránsito fácil y seguro, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos o posturas extraordinarias. Solicite escaleras o pasarelas seguras, que además seguro que están previstas.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo.
- Respete las protecciones colectivas instaladas. Si las desmonta o altera puede ser considerado una imprudencia temeraria si de ello se deriva un accidente.
- En especial los huecos en el suelo deberán permanecer constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas a tal fin.
- Avise de los defectos detectados sobre las protecciones colectivas en general si no puede resolverlos.
- Las barandillas de cierre perimetral, no se desmontarán para recibir cargas. Utilice los lugares establecidos a tal fin provistos de plataformas de descarga. Son las que debe utilizar para recibir los materiales. Recuerde que las barandillas las instalamos para evitar que sufra caídas.
- No utilizar a modo de borriquetas, los bidones, palets, cajas o pilas de material, para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inestables.
- Por su seguridad directa debe comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina herramienta o equipo de obra, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. Igualmente que los conductores eléctricos no están deteriorados y las conexiones se realizan mediante dispositivos macho-hembra. De lo contrario es un equipo o una máquina peligrosa, no la utilice y comunique la situación al Encargado.

D) En el acopio de materiales:

- Deposite los materiales en el lugar en el que se le indique o se haya establecido en los planos.
- Acopiar siempre los materiales sobre superficies estables o en su caso sobre tablones de reparto en puntos resistentes. Con esta acción se eliminan los riesgos por sobrecarga.
- Para transportar manualmente materiales pesados, solicite un cinturón contra los sobreesfuerzos.
- No sobrecargar las superficies de apoyo, para evitar derrumbes.
- No acopiar materiales de forma inestable, desequilibrada o sobre superficies desequilibradas, para evitar que la inestabilidad provoque su caída.

E) Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

- En la obra, las cargas se depositan en altura sobre plataformas de descarga de materiales, ubicadas conforme se especifica en los planos.
- No balancear las cargas para alcanzar lugares inaccesibles, ya que supone un riesgo in asumible.
- El izado de cargas se guiará siempre mediante dos cuerdas de control para evitar el penduleo y choques contra objetos o partes de la construcción.
- Para evitar los riesgos de caída de objetos o materiales por derrame fortuito de la carga sobre los trabajadores, los materiales (en especial los cerámicos) se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante.
- El material suelto como ladrillos, gravas y similares, se izará apilado en el interior de plataformas y contenedores apropiados, vigilando los desplomes durante el transporte.

F) Seguridad en el tratamiento de los escombros.

- En el *Plan de Gestión de RCDs*, se especifican los criterios y medidas que se llevarán a cabo con

relación al tratamiento, manipulación y gestión de los residuos generados en la obra. Deberá por lo tanto ser conocedor de los mismos y seguir las especificaciones establecidas a tal fin.

- Igualmente en el *Plan de Gestión de RCDs*, se establecen los criterios para la separación de los residuos, en especial de los peligrosos, por lo que deberá ser conocedor de ellos.
- Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos, se retirarán mediante la utilización de bajantes de escombros. Se le prohíbe expresamente el vertido directo, utilizando un carretón chino o dejándolos caer al vacío.
- Para evitar la formación de polvo durante la caída de escombros, (recuerde que este polvo es nocivo para su salud) debe regar antes los materiales a evacuar desde altura.

E) Seguridad contra incendios:

- Para evitar las concentraciones de gases tóxicas, inflamables o explosivas en los almacenes (como colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético, disolventes, etc.) está previsto que se mantenga siempre la ventilación mediante "tiro continuo de aire". En consecuencia, está prohibido mantener o almacenar los recipientes sin estar cerrados.
- Tiene la obligación de conocer y respetar las señales de: "PELIGRO DE INCENDIO" y "PROHIBIDO FUMAR", que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes.
- Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados en la puerta de cada almacén. Por su seguridad controle que están y se mantienen en estado de funcionamiento.

F) Riesgos higiénicos

- Se deberán realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con medios propios, o mediante la contratación de laboratorios o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo del proceso constructivo.
- Se definen en la obra como *Riesgos Higiénicos* los siguientes:

  -- Riqueza de oxigeno o gases en las excavaciones (en especial en mina) o espacios confinados.
  - Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
  -- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
  - Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
  - Operaciones de desamiantado.

Las mediciones y evaluaciones, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.
Los informes de estado y evaluación, permitirán la toma de decisiones.

5. Condiciones técnicas

5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso, comedores y primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplando en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

- desinfectantes y antisépticos autorizados *(agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, antiespasmódicos, paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)*
- gasas estériles
- algodón hidrófilo
- venda

- esparadrapo
- apósitos adhesivos
- tijeras
- pinzas
- guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento

5.2.1. Condiciones técnicas de los epis

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.
- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la

evaluación de equipos de protección individual-.

- El Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los equipos de protección individual (EPI's), el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este Real Decreto, y el control por el fabricante de los EPI's fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este Real Decreto.
- El Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de Presidencia. Seguridad e Higiene en el Trabajo - Comunidad Europea, modifica algunos artículos del Real Decreto 1407/1992.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A) Los Equipos deben poseer la marca CE -según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre- y deberán cumplir con lo expresado en el RD. 773/1997, de 30 de mayo, *Utilización de equipos de protección individual*-.
B) Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.
G) Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

ENTREGA DE EPIS:
Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.
El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva

5.3.1. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).

- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra:

- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Interruptor diferencial de 30 mA:

- Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Serán nuevos, a estrenar
- El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.
- Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
- Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

c) Interruptor diferencial de 300 mA:

- Serán nuevos, a estrenar
- Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

d) Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas:
Deberán cumplir las siguientes características:

a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m2.

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 Mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.
- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes:
- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos:
- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra:
- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:
- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.
- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios:
- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

J) Encofrados continuos:
- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- Se justifica la utilización de éste método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del arnés de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la ordenanza laboral de la construcción, son a todas luces inviables.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros:
- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- La utilización de éste medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad:

a) Porticados:

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas:

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o

lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas:
- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proye
J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.
Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de las protecciones.
Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

5.3.2. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra

Relación de Fichas técnicas:

Ficha: Redes de Seguridad verticales		
Definición: • Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	**Norma UNE**	**Título**
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas: • Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR		

Ficha: Redes de seguridad para Horca o pescante		
Definición: • Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales sustentadas mediante pescantes tipo horca y que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	**Norma UNE**	**Título**
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones

Ficha: Redes de seguridad para Horca o pescante		
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas: • Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR		

Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado recuperables		
Definición: • Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas: • Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR • Son recuperables al 100% de su conjunto.		

Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado de un solo uso		
Definición: • Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos. • Serán de un solo uso, desechándose posteriormente. • Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado de un solo uso		
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT

Especificaciones técnicas:

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR
- Son de un solo uso, procediendo posteriormente a su destrucción.

Ficha: Mallazos electro-soldados		

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de mallas electro-soldadas que impiden la caída de personas por huecos horizontales practicados en los forjados.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
		Deberán cumplir la Instrucción EHE relativa a los aceros utilizados en las obras de construcción.

Especificaciones técnicas:

- Estarán embebidas en la masa de forjado al menos 1 metro.

Ficha: Barandillas de seguridad		

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE, las especificaciones recogidas por el RD 1627/1997 *ANEXO IV*. *Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras,* en concreto en la *Parte C: disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto* 3. Caídas de altura. En su defecto, serán de aplicación las especificaciones recogidas por la OGSHT Art. 23 Barandillas y Plintos.
- Así mismo deberán cumplir las especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 9 - 1970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se

Ficha: Barandillas de seguridad		
		establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123 editada por el INSHT

Especificaciones técnicas:

- Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm.
- Deberán ser al menos de 90 cm. de altura
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.

Ficha: Plataformas de entrada-salida de materiales

Definición:

- Plataforma metálica volada, sustentada mediante puntales de tipo metálico capaz de permitir la descarga de objetos volados por la grúa torre, sin necesidad que el operario se asome al exterior.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		Ordenanza Laboral de Construcción Vidrio y Cerámica Orden de 28.8.1970, BB. OO. EE. de 5, 7, 8 y 9 - 1970
		Ordenanza General de Seguridad o Higiene en el Trabajo Decreto de 11.3.1971 y Orden de 9.3.1971. BB. OO. EE. de 16 y 17-3-1971
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre de 1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo.
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Especificaciones técnicas:

- Dispondrán del marcado CE, no pudiéndose utilizar en la obra plataformas sin la autorización previa del Coordinador de Seguridad.

Ficha: Redes de Seguridad para barandillas

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en redes de seguridad utilizadas como complemento a las barandillas que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Ficha: Redes de Seguridad para barandillas		
Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSHT
Especificaciones técnicas: • Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR		

5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO

Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES

En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES

Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de prevención de riesgos laborales.

3.2) Señalización vial.

Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.

Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de

las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

5.5. Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior R.D. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación de los Reales Decretos 56/1995, de 20 de enero por el que se modifica el anterior RD. 1.215/1997, de 18 de junio sobre utilización de Equipos de Trabajo a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

<u>Correcta utilización de herramientas de albañilería en general:</u>

Las herramientas de albañilería *(paletas, paletines, llanas, plomada, etc.)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Las paletas, paletines o llanas, pueden originar cortes, para evitarlos, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga una herramienta.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un

accidente.
- Al manejar la llana, procure realizar giros suaves, ya que un sobreesfuerzo o posición inadecuada le puede hacer caer desde altura.

Correcta utilización de herramientas de carpintería en general:

Las herramientas de carpintería *(formones, buriles, martillos, atornilladores, etc)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible.
- Al afilar el formón o el buril, hágalo protegido con guantes, si suelta o se le escapa el formón, será proyectado y puede producir un accidente.
- No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida.
- El afilado, produce chispas, por lo que para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga de las manos.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.

Correcta utilización de herramientas manuales:

Las herramientas manuales *(palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc. están sujetas a sobreesfuerzos, para evitarlo, deben suministrarse a los operarios los siguientes equipos de protección individual:

a) muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.
b) botas de seguridad contra los golpes, caida de objetos o heridas punzantes.
c) guantes para cortes.
d) Ropa de trabajo

Procedimiento específico para manejo de palas manuales:

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete la pala poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el extremo superior.
- Hinque la pala, para ello debe dar un empujón a la hoja con el pie.
- Flexione las piernas y eleve la pala con su contenido.
- Gírese y depositelo en el lugar elegido.
- Evite caminar con la pala cargada, para evitar sobreesfuerzos. Al manejar la pala, recuerde que es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete el martillo o mazo poniendo una mano cerca de la chapa de la maza y la otra en el otro extremo.
- Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Cuide no golpearse las manos o golpear a alguien cercano.
- De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto.
- Si le ayuda un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.

- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
- Aproxímese el lugar requerido.
- Ponga las dos manos en el brazo de palanca, para ejercer la fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Recuerde que el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

5.6. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.
Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.
Será necesaria la previa autorización del Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa para la utilización de cualquiera de los medios auxiliares utilizados en esta obra.

Especificaciones particulares introducidas por el RD 2177/2004:

1 Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
2 Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de

comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del RD 1215/1997, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
5.Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
6. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7.Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.

a) Andamios metálicos modulares:

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
- Se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante, tanto para trabajar en el andamio como para su mantenimiento y siguiendo para el montaje el manual de su fabricante o en su caso el plan de montaje realizado por un técnico especialista competente que lo habrá firmado.
- El montaje solo debe realizarse por trabajadores con certificado acreditativo correspondiente y con capacidad de entender las instrucciones y planos que definen la secuencia de operaciones del

montaje.
- Los andamios, están dotados de una escalera segura de acceso a las diferentes plataformas. Las plataformas serán continuas y estarán dotadas de barandillas tubulares de 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié de 15 cm también de altura.
- Cada vez que se modifique la andamiada o cuando las condiciones ambientales así lo requiera, es necesario que antes de subir al andamio, realice una inspección de comprobación de su seguridad realizada y firmada por un técnico competente.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares:
- Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje, se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros, utilizando trócolas, garruchas o similares.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, durante el montaje y desmontaje del andamio, deberá utilizarse un arnés de seguridad, amarrado a puntos fijos de la estructura.
- Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, se instalarán tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, a medida que se va montando.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, las plataformas de trabajo serán modulares metálicas, sólidas, estables, antideslizantes, continuas y seguras.
- El andamio se montará con todos sus componentes de seguridad. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación antes de su uso.
- Los montadores se ajustarán estrictamente a las instrucciones del *Manual de montaje y mantenimiento* dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar o en su defecto del *Plan de Montaje*.
- Módulos para formas las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de garras de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
- La plataforma de trabajo, se conseguirá montando los módulos correspondientes que cubran el total del ancho, estando prohibido el uso de plataformas formadas por parte de los módulos y utilizar el resto a modo de soporte de materiales o herramientas.
- Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas perimetrales formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. En ningún caso las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento sustituirán a las barandillas.
- Los componentes del andamio, estarán libres de defectos, desperfectos u oxidaciones que mermen su resistencia.
- No se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
- Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre durmientes de madera para reparto de cargas.

Se hará entrega a los trabajadores del siguiente texto para su conocimiento:

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajadores de esta obra, que hagan uso de andamios metálicos modulares.

- Va usted a trabajar sobre un medio auxiliar seguro si está montado correctamente y se utiliza correctamente. Si elimina algún elemento de seguridad, puede accidentarse o provocar el accidente de algún compañero.
- Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho del andamio sin clareos entre sí.
- Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas de al menos 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, para evitar caídas a distinto nivel. Las barandillas dispondrán de pasamanos, barra intermedia y rodapié bien sujetos. Recuerde que la cruz de San Andrés no sustituye a las barandillas.
- La separación entre el andamio y la fachada de más de 20 cm. es un riesgo intolerable de

caída, que debe poner en conocimiento del encargado para que lo resuelvan.
- Mantengan el orden y limpieza en las plataformas de trabajo para evitar tropiezos.
- No monte borriquetas o utilice otros elementos como bidones para montar nuevas plataformas sobre las propias de los andamios.
- Si observa en la visera de recogida de materiales y objetos desprendidos alguna deficiencia, comuníquela para que sea reparada. Se evitará accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

b) Andamios de borriquetas:

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios de borriquetas.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sea solucionada lo antes posible.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios sobre borriquetas:

- Las borriquetas serán metálicas tubulares y estarán en buen uso, sin deformaciones.
- Las plataformas cuajadas formadas por tres módulos metálicos antideslizantes, siendo al menos de 60 cm.
- Cuando la altura de caída sea superior a 2 m., se dispondrán barandillas de al menos 90 cm. y dispondrán de pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm, de altura.
- Los andamios se montarán nivelados y arriostrados contra la oscilación con independencia de la altura de la plataforma de trabajo.
- Las plataformas no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- La separación entre las borriquetas siempre será la que permitan los anclajes de las plataformas metálicas antideslizantes.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el trabajo sobre los andamios de borriquetas:

- Están prohibidos los andamios formados sobre una borriqueta y otros elementos, como los bidones, palets, sacos, etc.
- Sobre los andamios de borriquetas sólo se apoyará el material estrictamente necesario y repartido sobre la plataforma de trabajo.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura, por ubicación de andamios sobre borriquetas en terrazas o balcones, está previsto el uso de las siguientes protecciones a discreción de las necesidades de la ejecución de la obra:

  a) Cuelgue en puntos fuertes de seguridad de la estructura, de cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
  b) Cuelgue de los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.

c) Carretón o carretilla de mano (*chino*)

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el uso de carretillas de mano:

- Para cargar la carretilla, flexione ligeramente las piernas, sujete firmemente los mangos y elévese de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla, empuje y transporte el

material.
- Para descargar la carretilla, repita la misma maniobra anterior, pero en sentido inverso.
- Cargue siempre la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Si debe salvar obstáculos o desniveles, debe preparar una pasarela de al meno 60 cm. de ancho, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
- Evite la conducción de las carretillas con objetos que sobresalgan por los lados, es peligroso y puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- El camino de circulación debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

d) Contenedor de escombros

Procedimiento de seguridad obligatorio para la descarga y ubicación del contenedor de escombros en obra.

- Controlar los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones del operario del camión de transporte.
- Subir y bajar del camión solo por los lugares establecidos por el fabricante para este fin.
- No saltar nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse algún hueso.
- Suba a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Apártese a un lugar seguro y ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.
- Situarlo en el lugar adecuado para su función, evitando sobreesfuerzos. En este sentido instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento.
- Cargar el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisar al camión para su retirada.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorios, para la utilización en obra del contenedor de escombros.

- Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
- Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.
- Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
- Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

e) Cubo de hormigonado de suspensión a gancho de grúa

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para utilización del cubilote en obra:

- Las órdenes de llenado se darán por el capataz en comunicación directa con el gruísta, para ello se utilizará el medio de comunicación más apropiado: *Teléfono inalámbrico*, *Teléfono móvil* o *Walkie talkie*.
- La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará el capataz de hormigonado. Evitará la paralización del cubilote durante el trayecto.
- Para evitar el penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote de hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control, de unos 3 m de longitud.

Procedimiento de seguridad en el lugar a hormigonar:

- Para evitar los riesgos por penduleo se ordenará su detención sobre el punto de descarga a una altura de unos 3 m, los mismos que está previsto que tenga de longitud la cuerda de control y ordenará proceder como sigue:

  - Controlar el penduleo de carga.
  - Aproximar el cubilote al lugar de vertido del hormigón lentamente.
  - Cerciorarse de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón (el cubilote asciende con la descarga de peso).
  - Recordar siempre antes de accionar la palanca de descarga del hormigón, el ascenso rápido que realizará el cubilote cuando pierda peso por la descarga.
  - Dirigir el retorno del cubilote al lugar de carga para repetir el proceso.

f) Escaleras de mano.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorio para utilización de escaleras por los trabajadores de la obra:

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con las escaleras de mano.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.
- Está prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Se instalarán cumpliendo la condición de inclinación, de tal manera que en posición de uso, formarán un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.
- No se accederá a las escaleras de mano, con pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.
- Solo se apoyarán sobre lugares firmes evitando inestabilidades.
- Solo se accederá por las escaleras de mano de uno en uno, estando prohibida la utilización al mismo tiempo por dos o más personas.
- Está prohibido deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, mirando directamente hacia los peldaños.
- Se prohíbe empalmes improvisados de tramos de escalera con el fin de alcanzar mayor altura.
- No improvise escaleras en obra y utilice solo modelos comercializados que cumplan con las siguientes características técnicas:

A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas, empalmes o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida solo mediante barnices transparentes que no oculten defectos.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
- Se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.

- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras metálicas solo se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

D. De aplicación a las escaleras de tijera en general.

- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dispondrán a mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para el transporte de escaleras:

- Procurar no dañarlas durante su transporte por obra.
- Depositarlas con suavidad, no tirarlas o dejarlas caer.
- No utilizarlas para transportar materiales a modo de carretilla.
- Controlar durante el transporte los extremos, para no provocar ningún accidente.
- Sólo se transportará por una sola persona, escaleras simples o de tijeras con un peso máximo de 55 K.
- No se transportarán horizontalmente. Hacerlo siempre con la parte delantera hacia abajo.
- No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

g) Eslingas de acero (hondillas, bragas)

Las eslingas y bragas de acero, se utilizan en la obra para transportar cargas mediante el gancho de la grúa. Tienen que resistir la carga que deben soportar, por lo que si utiliza eslingas taradas o en mal estado, se corre el riesgo de sobrecargarlas y que se rompan.

- Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga apropiada al peso a trasladar. Compruebe la carga máxima que admite y consulte si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
- Utilice guantes de seguridad para evitar heridas en las manos.
- Sujete el peso que se vaya a transportar, cierre los estribos (o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue).
- Utilice una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte.
- Guíe la carga, siguiendo las instrucciones del Encargado.
- Evite que la carga salga de los caminos aéreos, para evitar accidentes eléctricos.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue, por descomposición desfavorable de fuerzas.

h) Puntales metálicos

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el trabajo con puntales metálicos en la obra:

- Comprobar el aplomado correcto de los puntales antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.
- Realizar el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual se tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.
- Para evitar sobrecargas, se controlará que los puntales ya en carga, no se aflojan ni tensan y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban el exceso de carga.
- Para evitar el riesgo catastrófico por deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima.
- El desencofrado no se realizará por lanzamiento violento o golpes de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar.
- Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
- Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho por la grúa, se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación se dará la orden de izado a gancho de grúa.

i) Bajante de escombros

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de la bajante de escombros.

- El montaje está sujeto a sobreesfuerzos y caídas a distinto nivel, por lo que los trabajadores que lo realicen utilizarán muñequeras y fajas contra los sobreesfuerzos, guantes de cuero, arnés de seguridad y botas de seguridad.
- Colocar los anclajes de la estructura.
- Montar los módulos, insertando cada uno en el siguiente, colocando a su vez las cadenas de cuelgue e inmovilización.
- Con la ayuda de la grúa (maquinillo, garrucha, etc.) elevar hasta la posición requerida la tolva y recibir las cadenas de cuelgue, a los anclajes de la estructura.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura sin alféizar.

- Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
- Instale en el suelo, junto a la boca de vertido, los topes de final de recorrido de los carretones chino.
- Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:

    - Aproximarse con el carretón chino a la tolva.
    - Anclar su cinturón de seguridad.
    - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope final de recorrido.
    - Levante el carretón y vierta su contenido.
    - Gire el carretón hacia el interior.
    - Suelte el cinturón de seguridad.
    - Vaya a por la siguiente carga.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura con alféizar.

- Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
- Instalar en el suelo a dos tercios de la altura de alféizar, una rampa rodeada de barandillas de seguridad.
- Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:

  - Aproximarse por la rampa con el carretón chino a la tolva.
  - Anclar su cinturón de seguridad.
  - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope que presenta el trozo de alféizar visible.
  - Levante el carretón y vierta su contenido.
  - Gire el carretón hacia el interior.
  - Descienda por la rampa
  - Suelte el cinturón de seguridad.
  - Vaya a por la siguiente carga.

5.7. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria

- La Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de 9 de marzo de 1971, regula las características y condiciones de estos elementos en sus artículos 100 a 124.
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas, Real Decreto 1595/1986, de 26 de mayo, modificado por el Real Decreto 830/1991 de 24 de mayo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Para dicha normalización interna deberá contar con el Vº Bº del Coordinador en materia de Seguridad

y Salud para esta obra.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina y se realizará por el empresario responsable de la misma asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del R.D. 836/2003 de 27 de junio.

5.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

5.8.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21.027 ó UNE 21.150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE 21.027 ó UNE 21.031, y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

  Azul claro: Para el conductor neutro.
  Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.
  Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.
- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-

BT-24, teniendo en cuenta:

a) Medidas de protección contra contactos directos:
Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
b) Medidas de protección contra contactos indirectos:
Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continúa.
Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

5.8.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, banda elástica para torniquete, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro clínico, apósitos adhesivos, paracetamol, ácido acetil salicílico, tijeras, pinzas.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

5.8.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

La existencia de extintores de incendio en la obra es obligatoria, como medida de prevención frente a el riesgo de incendio.
En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el *Anexo I* de este Pliego de condiciones particulares: *Plan Emergencia de la Obra*.

Condiciones de los extintores de incendio de la obra:

Los extintores serán para los fuegos de las Clases "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.

A) Lugares de la obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Servicios de higiene y bienestar (vestuario).
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material.
- En todos los talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio (papel y cartón).

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, oxicorte y aquellos otros que pueden originar incendios.

B) Mantenimiento de los extintores de incendios

- Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones.

C) Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada
- con la oportuna pictografía y la palabra "*EXTINTOR*".
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las *Normas para utilización del extintor*:

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Colóquese en la misma dirección que el viento, evitando que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al 112 lo más rápidamente que pueda, informando sobre la magnitud y gravedad de los hechos.

5.9. Requisitos de materiales y otros productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.
Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 230/1998, -Reglamento de explosivos-

- Real Decreto 664/1997 y Orden 25-3-98, sobre -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo-
- Real Decreto 665/1997, -Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo-
- Orden de 18-7-91, -Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles-
- Orden de 21-7-92, sobre -Almacenamiento de botellas de gases a presión-
- Real Decreto 1495/1991, sobre -Aparatos a presión simple-
- Real Decreto 1513/1991, sobre -Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos-
- Real Decreto, 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

5.10. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la persperctiva de su fabricación o adaptación

Equipos de trabajo:
Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.
El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.
La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Medios auxiliares:
Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.
El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.
No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.
La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Máquinas:
Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y

Salud para esta obra.
No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.
La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

5.11. Índices de control

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1. Índice de incidencia:
Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por cada mil personas. I.I. = (Nº total de accidentes / Nº medio de personas expuestas) x 1000

2. Índice de frecuencia:
Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas. I.F. = (Nº total de accidentes / Nº total de horas trabajadas) x 1000000

Considerando como el número de horas trabajadas:
Nº total de horas trabajadas = Nº trabajadores expuestos al riesgo x Nº medio horas trabajador

3. Índice de gravedad:
Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas. I.G. = (Nºjorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja / Nº total horas trabajadas) x 1000

4. Duración media de incapacidad:
Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja. D.M.I. = Jornadas no trabajadas / Nº de accidentes

Estadísticas:

a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

5.12. Interpretación de los documentos de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de Seguridad y Salud de la presente obra, serán de responsabilidad exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá solicitar cualquier informe o aclaración al respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos), así como a la Dirección Facultativa.

5.13. Tratamiento de residuos

5.13.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos

La gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra se llevarán a cabo en los términos establecidos por el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero.
En este sentido, se exigirá a cada contratista el Plan que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que vaya a producir.
Este Plan una vez aprobado por la dirección facultativa y tal como establece el RD 105/2008, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con las partes implicadas (contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento y manipulación en obra de los mismos, todo ello conforme al "Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" incluido en el proyecto de ejecución y de acuerdo al Plan de ejecución presentado por el contratista:

a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:

Hormigón	Señalización de las zonas de acopio de productos residuales de hormigón.
Ladrillos, tejas, materiales cerámicos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación, delimitando espacios e impidiendo el paso de personas.
Metales	Señalización de las zonas de acopio de residuos de ferralla y otros productos metálicos. Prohibición de accesos a la zona por personas y vehículos no autorizados.
Maderas	Señalización de las zonas de acopio de maderas.
Vidrios	Depósito en contenedores específicos y debidamente señalizados. Prohibición de accesos y manipulación de residuos por personas y vehículos no autorizados.
Plásticos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.
Papel y cartón	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.

b) Restos de productos con tratamientos especiales:

Basura orgánica	Contendores de basura específicos para tal fin, los cuales se retirarán con frecuencia.
Fibrocemento	Prohibición de acopiar, almacenar o depositar cualquier producto de fibrocemento sin seguir las especificaciones específicamente establecidas por el "*Plan de trabajo*" de desamiantado.

En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos *(para mayor precisión se recomienda consultar el Plan de Gestión de RCDs de la obra aprobado por la Dirección Facultativa):*

- Escombro en general, se evacuará mediante bajantes de escombros (trompas de vertido) de continuidad total y sin fugas. Las bajantes de escombros descargarán sobre contenedor. La boca de la bajante, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.
- Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.
- Limpieza de bajos de maquinaria antes de su salida de la obra. Pasarán por una alberca de decantación para la limpieza de ruedas y demás residuos.
- Los camiones hormigonera se limpiarán en un lugar concreto que se definirá en los planos de ejecución de obra y que estará de acuerdo a los planos del *Plan de Gestión de RCDs*.
- Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con pala cargadora, con carga posterior a camión de transporte para su traslado a gestor autorizado.

5.13.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y substancias peligrosas

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y substancias peligrosas de la obra, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- Fibrocemento: Deberá manipularse, retirarse, recogerse y envasarse conforme se especifica en el Plan de Trabajo elaborado por la empresa que procede al desamiantado, todo ello conforme al RD 396/2006 así como a la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

5.14. Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en e anexo 2 del RD 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración

Por las características propias de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud, se considera que en las unidades de obra correspondientes a:

- Excavación.
- Vaciados.
- Ejecución de zanjas.
- Estructuras.
- Cubiertas.
- Cerramientos exteriores.

Pueden darse riesgos tipificados en el Anexo II del RD 1627/1997, debido a:

Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Por lo que se requiere la presencia de *Recursos Preventivos* en dichas unidades de obra.

Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia establecidas en la Memoria de Seguridad y Salud que se adjunta, donde detalladamente y para dichas unidades de obra se han establecido.

6. Condiciones económico administrativas

6.1. Condiciones específicas para la obra

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

6.2. Criterios que se tomarán como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones, abonos (incluidas las partidas alzadas de seguridad y salud) de cada una de las unidades de obra

Aunque los EPIS deberán estar en la obra en número suficiente, al objeto de cuantificarlos las mediciones se realizarán según los criterios de unidad de medida definidos por las tablas siguientes y que son las establecidas en el estado de mediciones y presupuestos, siguiendo las recomendaciones del INSHT :

Criterios adoptados para la Medición de EPIS

Cascos de seguridad	1,8 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación autónoma	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación + protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos clase e 1,1 x	NO x NA
Pantalla de soldadura sustentación manual	3 x NOE x NA
Gafas antiproyectos	0,15 x NO x NA
Gafas antipolvo	0,18 x NO x NA
Mascarilla antipartículas de retención mecánica simple	0,2 x NO x NA
Mascarilla antipartículas con filtro recambiable	0,18 x NO x NA
Mascarilla anti emanaciones tóxicas	0,15 x NO x NA
Filtro para mascarilla antipolvo	30 x NOE
Equipo de respiración autónoma	NOE
Taponcillos antirruido	0,48 x NO x NA
Cascos protectores auditivos	2 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase a	1,5 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase b	NOE
Cinturón de seguridad clase c	1 x NOE x NA
Cinturón portaherramientas	0,36 x NO x NA
Faja protección contra sobreesfuerzos	1 x NOE x NA

Faja anti vibratoria	1 x NOE x NA
Muñequeras anti vibratorias	1 x NOE x NA
Guantes de cuero para carga y descarga	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con dorso de loneta para carga y descarga	3,7 x NO x NA = 37
Manoplas de cuero	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con malla metálica	3 x NOE x NA = 150
Guantes de cuero para conductores	1 x NOE x NA = 50
Guantes impermebilizados	3,8 x NO x NA = 38
Guantes de goma o de pvc	2,4 x NO x NA
Guantes aislantes para alta tensión	NOE
Guantes aislantes para baja tensión	NOE
Botas de seguridad	1,44 x NO x NA
Botas de suela antideslizante	1,44 x NOE x NA
Sandalias de seguridad	1,44 x NO x NA
Plantillas anti-objetos punzantes	1,44 x NOE x NA
Botas de goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Bota pantalón en goma o pvc	1 x NOE x NA
Bota de seguridad en goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Zapatos de seguridad	1 x NOE x NA
Mandiles impermeables	1,8 x NOE x NA
Mandiles de cuero	1,2 x NOE x NA
Polainas de cuero	3 x NOE x NA
Polainas impermeables	3 x NOE x NA
Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad	NOE
Trajes impermeables para zonas lluviosas	2,4 x NO x NA
Trajes de trabajo para zonas no lluviosas	0,84 x NO x NA
Trajes de trabajo, buzos o monos	NOE
Comando impermeable	1 x NOE x NA
Comando abrigo	1 x NOE x NA
Chaleco reflectante	NOE
Botas con suela de cuero para artilleros	1,44 x NOE x NA
Chalecos salvavidas	0,36 x NO x NA

NO : Número de obreros
NA : Número de años
NOE : Número de obreros expuestos

Criterios adoptados para la Medición de los Servicios de Higiene y Bienestar

Número de vestuarios con bancos, sillas, perchas, etc :	NO x 2 m2
Número de taquillas	1,2 x NO
Los m2 de Comedor requeridos	NO x 1,2 m2
Número de calienta comidas	1 x cada 50 NO o fracción
Número de grifos en la pileta	1 por cada 10 NO o fracción
Número de duchas en servicios	1 x 10 NO o fracción
Número de inodoros en servicios	1 x 25 NO o fracción
Número de calentadores de 100 litros	1x 25 NO o fracción
Número de lavabos en servicios	1 x 10 NO o fracción

NO : Número de obreros/as

En el documento que forma parte del Presupuesto de Seguridad y Salud, denominado *Mediciones* se especifican éstas, para las diferentes Partidas consideradas.

Aquellas unidades de Seguridad y Salud no previstas en el mismo, darán lugar a la oportuna creación de un *Precio contradictorio*, el cual se aprobará por el Coordinador de Seguridad y Salud, antes de acometer el trabajo, conforme se establece en este mismo Pliego de Condiciones Particulares para esta obra.

Santa Cruz de Tenerife, Febrero de 2016

Fdo.Joaquín Martínez Feo

PRESUPUESTO

MEDICIONES

1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

SS080001 3,000 UD Botas aislantes de la electricidad.
Botas aislantes de la electricidad. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,00
				Total ...	3,000

D03PI001 8,000 UD Botas de goma o material plástico impermeables
Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

D03PI002 5,000 UD Botas de loneta reforzada y serraje con suela antideslizante
Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,00
				Total ...	5,000

SS080006 8,000 UD Bota impermeable pantalón de goma o material plástico sintético
Bota impermeable pantalón de goma o material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

SS080008 2,000 UD Cinturones de seguridad de suspensión, tipo 3.
Cinturones de seguridad de suspensión, tipo 3. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

D03PI003 8,000 UD Cascos protectores auditivos

Cascos protectores auditivos, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

SS080010 8,000 UD Cascos de seguridad con protección auditiva.

Cascos de seguridad con protección auditiva. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

D03PI004 8,000 UD Cascos de seguridad

Cascos de seguridad, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

SS080012 10,000 UD Chaleco reflectante.

Chaleco reflectante. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10,000				10,00
				Total ...	10,000

SS080013 2,000 UD Casco de seguridad yelmo de soldador.

Casco de seguridad yelmo de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

SS080014 3,000 UD Cinturones de seguridad de sujección.

Cinturones de seguridad de sujección. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,00
				Total ...	3,000

D03PI013 4,000 UD Cinturones de seguridad contra las caidas
Cinturones de seguridad contra las caidas, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,00
				Total ...	4,000

D03PI005 8,000 UD Cinturones portaherramientas
Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

D03PI006 8,000 UD Faja de protección contra los sobre esfuerzos
Faja de protección contra los sobre esfuerzos, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

D03PI007 8,000 UD Faja contra las vibraciones
Faja contra las vibraciones, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

SS080023 2,000 UD Filtro para radiaciones de arco voltaico. Pantallas de soldador.
Filtro para radiaciones de arco voltaico. Pantallas de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

D03PI008 5,000 UD Filtro mecánico para mascarillas contra el polvo

Filtro mecánico para las mascarillas contra el polvo, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,00
				Total ...	5,000

D03PI009 5,000 UD Gafas protectoras contra el polvo

Gafas protectoras contra el polvo, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,00
				Total ...	5,000

D03PI14 8,000 UD Gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos

Gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

SS080029 2,000 UD Gafas de seguridad de protección de las radiaciones de soldaduras y oxicorte.

Gafas de seguridad de protección de las radiaciones de soldaduras y oxicorte. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

SS080030 2,000 UD Guantes aislantes de la electricidad hasta 430 v.

Guantes aislantes de la electricidad hasta 430 v. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

D03PI010 8,000 UD Guantes de cuero flor y loneta
Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

D03PI17 2,000 UD Mandil de seguridad de cuero.
Mandil de seguridad de cuero. Según especificaciones del Pliego de Condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

D03PI011 8,000 UD Mascarilla contra las partículas
Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

SS080041 8,000 UD Muñequeras contra las vibraciones.
Muñequeras contra las vibraciones. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

SS080042 8,000 UD Manguitos de cuero flor.
Manguitos de cuero flor. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

D03PI15 2,000 UD Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.
Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

SS080045 2,000 UD Polainas de cuero flor.
Polainas de cuero flor. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

SS080047 8,000 UD Sombrero gorra de visera contra la insolación.
Sombrero gorra de visera contra la insolación. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

D03PI014 8,000 UD Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón
Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

SS080049 8,000 UD Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón.
Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
D03PI015	8,000 UD	Ropa de trabajo impermeable. Ropa de trabajo impermeable.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000
SS080054	2,000 UD	Filtro neutro de protección contra los impactos. Pantallas de soldador. Filtro neutro de protección contra los impactos. Pantallas de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000
SS080064	2,000 UD	Filtro para radiaciones de arco voltaico. Gafas de soldador. Filtro para radiaciones de arco voltaico. Gafas de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000
SS080065	2,000 UD	Filtro neutro de protección contra los impactos. Gafas de soldador. Filtro neutro de protección contra los impactos. Gafas de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000
D03PI018	2,000 UD	Rodilleras para soldadores Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000
SS080073	8,000 UD	Casco con pantalla de seguridad Casco con pantalla de seguridad			

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

SS080077 8,000 UD Guantes de malla contra cortes
Guantes de malla contra cortes

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

2 PROTECCIONES COLECTIVAS

D02PC001 6,000 M2 Pasarela de seguridad sobre zanjas.
Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	3,000	1,000		6,00
				Total ...	6,000

D02PC023 4,000 M2 Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera
Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera, según especificaciones en el pliego de condiciones

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	2,000	2,000		4,00
				Total ...	4,000

D02PC002 1,000 UD Escalera de mano metálica
Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D06PA020 5,250 M2 Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado.
Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado, según especificaciones en el Pliego de Condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	3,500	1,500		5,25
				Total ...	5,250

D02PC005 20,000 M Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad
Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	10,000			20,00
				Total ...	20,000

SS070060 2,000 UD Anclajes especiales para cinturones de seguridad

Anclajes especiales para cinturones de seguridad.Según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

D02PC003 2,000 UD Extintores de incendios

Extintores de incendios, marca Detex o similar, modelo ABC de 6 kg. para fuegos producidos por materiales sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios eléctricos, con capacidad extintora 21A-113B, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

SS000258 3,000 UD Interruptor diferencial de 300 mA.

Interruptor diferencial de 300 mA marca Merlin Gerin, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,00
				Total ...	3,000

SS000259 3,000 UD Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA.

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; marca Merlin Gerin o similar, modelo homologado y adecuado, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,00
				Total ...	3,000

D02PC014 1,000 UD Toma de tierra normalizada general de la obra

Toma de tierra normalizada general de la obra. Según especificaciones en el pliego de condiciones

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D02PC004 5,000 M Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas

Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,00
				Total ...	5,000

D02PC013 2,000 UD Portátil de seguridad para iluminación elétrica

Portátil de seguridad para iluminación elétrica. Según especificaciones en el pliego de condiciones

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

SS000269 3,000 UD Interruptor diferencial de 30 mA.

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; marca Merlin Gerin, modelo según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,00
				Total ...	3,000

D02PC025 3,000 M Barandilla modular autoportante extensible.

Barandilla modular autoportante extensible.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	1,500			3,00
				Total ...	3,000

D02PC011 6,900 M2 Valla metálica para cierre de seguridad de la obra

Valla metálica para cierre de seguridad de la obra (todos los componentes)

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	3,000		2,300	6,90
				Total ...	6,900

D02PC010 2,000 UD Eslingas de seguridad

Eslingas de seguridad

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

D02PC012 2,000 M Escaleras de andamio metálico modular
Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

SS070081 25,000 M Balizamiento lateral de rampas
Balizamiento lateral de rampas

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	25,000			25,00
				Total ...	25,000

D01IP008 3,000 UD Tope de final de recorrido para vehículos
Tope de final de recorrido para vehículos, según detalles en planos y de acuerdo con el P.P.T.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,00
				Total ...	3,000

D01IP009 5,000 UD Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.
Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,00
				Total ...	5,000

SS000162 5,000 H Camión cisterna de agua de 16 Tn., incluso conductor.
Camión cisterna de agua de 16 Tn., incluso conductor.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,00
				Total ...	5,000

3 SEÑALIZACIÓN

SS000130 1,000 UD Bandera roja de aviso de peligro en la circulación vial, tipo TM-1.
Bandera roja de aviso de peligro en la circulación vial, tipo TM-1.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D05SE009 1,000 UD Señal de protección obligatoria de las vias respiratorias
Señal de protección obligatoria de las vias respiratorias; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D05SE004 1,000 UD Señal de protección obligatoria de la cabeza
Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D05SE005 1,000 UD Señal de protección obligatoria de los oídos
Señal de protección obligatoria de los oídos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS100082 1,000 UD RT. Obligación, protección obligatoria de la vista.
Señal de protección obligatoria de la vista, fabricada en material plástico adhesivo; según las caracterìsticas descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D05SE007 1,000 UD Señal de protección obligatoria de las manos

Señal de protección obligatoria de las manos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D05SE008 1,000 UD Señal de protección obligatoria de los pies

Señal de protección obligatoria de los pies; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS100092 1,000 UD RT. Prohibición, prohibido fumar. Mediano.

Señal de prohibido fumar, fabricada en material plástico adhesivo; según las caracteristicas descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS100103 1,000 UD RT. Prohibición, prohibido pasar a los peatones. Mediano.

Señal de prohibido paso a los peatones; fabricada en material plástico adhesivo; según las caracteristicas descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS100106 1,000 UD RT. Advertencia, materias inflamables. Mediano.

Señal de advertencia de riesgo de incendios por existencia de materias inflamables; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tama€o mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D05SE011 1,000 UD Señal de advertencia de riesgo de caída de objetos

Señal de advertencia de riesgo de caída de objetos por cargas suspendidas; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D05SE010 1,000 UD Señal de advertencia del riesgo eléctrico. Mediano.

Señal de advertencia del riesgo eléctrico; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D05SE012 1,000 UD Señal de advertencia de peligro indeterminado. Grande

Señal de advertencia de peligro indeterminado; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño grande.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D05SE013 100,000 M Banda de advertencia de peligro

Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro según R.D. 485/1997, incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	100,000			100,00
				Total ...	100,000

SS000086 1,000 Und Luz ámbar intermitente, TL-3.
Luz ámbar intermitente, TL-3 para su instalación provisional de obra, incluso p.p. de instalación, suministro eléctrico, mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D05SE021 5,000 UD Cascada en línea de luces amarillas tipo TL-7
Cascada en línea de luces amarillas tipo TL-8, incluso p.p. de sistema de alimentación eléctrica.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,00
				Total ...	5,000

SS100176 1,000 UD SV. Peligro, resalto, TP-15 a*, 90cm. de lado.
Señal metálica triangular avisadora de peligro resalto; tipo TP-15a*, con fondo de contraste de color amarillo y simbologia en colores rojo y negro, de 90 cm, de lado. Incluso P.P., de soporte pie derecho met lico, fijación, mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D05SE026 1,000 UD Señal metálica triangular peligro obras TP-18
Señal metálica triangular avisadora de peligro obras, tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D05SE028 1,000 UD Señal metálica triangular peligro gravilla TP-28

Señal metálica triangular avisadora de peligro de gravilla, tipo TP-28, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS100206 1,000 UD SV. Peligro, escalón lateral, TP-30, 90 cm. de lado.
Señal metálica triangular avisadora de escalón lateral; tipo TP-30, con fondo de contraste de color amarillo y simbologia en colores rojo y negro, de 90 cm, de lado. Incluso P.P., de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS100209 1,000 UD SV. Peligro, otros peligros, TP-50, 90 cm. de lado.
Señal metálica triangular avisadora de otros peligros; tipo TP-50, con fondo de contraste de color amarillo y simbologia en colores rojo y negro, TAMAÑO MEDIANA . Incluso P.P., de soporte pie derecho met lico, fijación, mantenimiento y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS100234 1,000 UD RT. Advertencia, materias comburentes. Mediano.
RT. Advertencia, materias comburentes. Mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS100243 1,000 UD RT. Advertencia, riesgo de tropezar. Mediano.
RT. Advertencia, riesgo de tropezar. Mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS100245 1,000 UD RT. Advertencia, caida a distinto nivel. Grande.

RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Grande.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS100257 1,000 UD RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Grande.
RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Grande.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS100266 1,000 UD RT. Obligación, protección obligatoria del cuerpo. Mediano.
RT. Obligación, protección obligatoria del cuerpo. Mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS100269 1,000 UD RT. Obligación, protección obligatoria de la cara. Mediano.
RT. Obligación, protección obligatoria de la cara. Mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS100272 1,000 UD RT. Obligación, protección individual obligatoria contra caídas. Grande.
RT. Obligación, protección individual obligatoria contra caídas. Grande.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS100275 1,000 UD RT. Obligación, vía obligatoria para peatones. Grande.
RT. Obligación, vía obligatoria para peatones. Grande.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
SS100278	1,000 UD	RT. Obligación, obligación general. Grande. RT. Obligación, obligación general. Grande.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000
SS100287	1,000 UD	RT. Lucha contra incendios, extintor. Grande. RT. Lucha contra incendios, extintor. Grande.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000
SS100321	1,000 UD	RT. Salvamento o socorro, teléfono de salvamento y primeros auxilios, tamaño mediano RT. Salvamento o socorro, teléfono de salvamento y primeros auxilios. Mediano.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000
SS100336	1,000 UD	RT. Salvamento o socorro, primeros auxilios. Mediano. RT. Salvamento o socorro, primeros auxilios. Mediano.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000
SS100339	1,000 UD	RT. Salvamento o socorro, camilla. Mediano. RT. Salvamento o socorro, camilla. Mediano.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000
D05SE035	1,000 UD	Señal vertical indicación manual, disco azul de paso permitido, TM-2, 50 cm. de diámetro. Señal vertical indicación manual, disco azul de paso permitido, TM-2, 50 cm. de diámetro.			

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D05SE036 1,000 UD Señal vertical indicación manual, disco stop o paso prohibido, TM-3, tamaño mediano.

Señal vertical indicación manual, disco stop o paso prohibido, TM-3, tamaño mediano.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

SS060018 1,000 UD Instalación de punto simple
Instalación de punto simple. Incluso p.p. de cableado con manguera contra la humedad, casquillo, lámpara y conexión a la caja de empalmes.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS060019 1,000 UD Enchufe eléctrico alumbrado con toma de tierra
Enchufe eléctrico alumbrado con toma de tierra, incluso p.p. de manguera conta la humedad, mecanismo de conexión y conexión a caja de empalmes.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS110016 1,000 UD Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.
Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

D01IP003 1,000 UD Acometida de agua
Acometida de agua y desagües para vestuario, aseo y comedor.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS110015 5,000 UD Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.
Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,00
				Total ...	5,000

SS060020 6,000 UD Portarrollos industrial antivandálico para retretes.
Portarrollos industrial antivandálico para retretes. Instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000	2,000			6,00
				Total ...	6,000

SS110019 6,000 UD Portarrollos industrial antivandálico para celulosa secamanos.
Portarrollos industrial antivandálico para celulosa secamanos, incluso instalación en la zona de lavabos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000	2,000			6,00
				Total ...	6,000

SS060022 1,000 UD Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada.
Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS060025 2,000 UD Recipiente de recogida de basura
Recipiente de recogida de basura. fabricado en material plástico con tapa abatible.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

SS060026 2,000 UD Banco de madera para cinco asientos de capacidad.
Suministro, instalación y retirada de banco fabricado con de madera de pino, lijado y barnizado; para cinco personas de capacidad.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,00
				Total ...	2,000

SS060027 1,000 UD Mesa de comedor tipo parque.
Mesa de comedor tipo parque. Comercializada en madera de pino barnizada, sobre armazón metálico pintado anticorrosión para soporte de tablero y bancos laterales. Modelo para una capacidad de 10 comensales.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS060030 1,000 UD Fregadero de acero inoxidable de dos senos.
Fregadero de acero inoxidable de dos senos, marca Roca o similar, instalado sobre armazón de acero cromado. Instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS000165 1,000 UD Grifería hidromezcladora de agua fria y caliente para lavabo.
Grifería hidromezcladora de agua fria y caliente para lavabo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,00
				Total ...	1,000

SS060046 8,000 UD Armario taquilla.
Suministro y retirada de armario taquilla de chapa met lica, con cerradura de llave.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,00
				Total ...	8,000

5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
E06MP001	1,000	UD	Botiquín instalado en obra Botiquín instalado en obra
E06MP002	3,000	UD	Mes de Alquiler de barracón para botiquín Mes de alquiler de barracón para botiquín con instalación de agua fría y caliente, instalación eléctrica y calefacción
E06MP003	1,000	UD	Reposición de material sanitario Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra
E06MP004	8,000	UD	Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio

6	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO		
E07FR003	3,000	UD	Reunión mensual del comité de seguridad Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores)
E07FR004	10,000	H	Formación en seguridad e higiene Formación en seguridad e higiene en el trabajo

CUADRO DE PRECIOS

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
D01IP003	UD	Acometida de agua y desagües para vestuario, aseo y comedor.	Ciento cinco euros con sesenta y dos cents.	105,62
D01IP008	UD	Tope de final de recorrido para vehículos, según detalles en planos y de acuerdo con el P.P.T.	Veinticuatro euros con cuatro cents.	24,04
D01IP009	UD	Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.	Veintisiete euros con cinco cents.	27,05
D02PC001	M2	Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Veinticuatro euros con cuatro cents.	24,04
D02PC002	UD	Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Ciento siete euros con cincuenta y dos cents.	107,52
D02PC003	UD	Extintores de incendios, marca Detex o similar, modelo ABC de 6 kg. para fuegos producidos por materiales sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios eléctricos, con capacidad extintora 21A-113B, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Ciento veinte euros con treinta y tres cents.	120,33
D02PC004	M	Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Un euro con cincuenta y tres cents.	1,53
D02PC005	M	Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Dos euros con catorce cents.	2,14
D02PC010	UD	Eslingas de seguridad	Setenta y dos euros con doce cents.	72,12
D02PC011	M2	Valla metálica para cierre de seguridad de la obra (todos los componentes)	Diecinueve euros con sesenta y ocho cents.	19,68
D02PC012	M	Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia).		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Veinticuatro euros con veintiocho cents.	24,28
D02PC013	UD	Portátil de seguridad para iluminación elétrica. Según especificaciones en el pliego de condiciones		
			Once euros con sesenta y un cents.	11,61
D02PC014	UD	Toma de tierra normalizada general de la obra. Según especificaciones en el pliego de condiciones		
			Ciento noventa y dos euros con diecisiete cents.	192,17
D02PC023	M2	Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera, según especificaciones en el pliego de condiciones		
			Diecisiete euros con sesenta y cinco cents.	17,65
D02PC025	M	Barandilla modular autoportante extensible.		
			Sesenta y cuatro euros con sesenta y nueve cents.	64,69
D03PI001	UD	Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Dieciséis euros con ochenta cents.	16,80
D03PI002	UD	Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC, según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Trece euros con setenta y siete cents.	13,77
D03PI003	UD	Cascos protectores auditivos, según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Tres euros con veintidós cents.	3,22
D03PI004	UD	Cascos de seguridad, según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Un euro con noventa y tres cents.	1,93
D03PI005	UD	Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Seis euros con ocho cents.	6,08
D03PI006	UD	Faja de protección contra los sobre esfuerzos, según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Siete euros con noventa y tres cents.	7,93

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
D03PI007	UD	Faja contra las vibraciones, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Siete euros con setenta y cuatro cents.	7,74
D03PI008	UD	Filtro mecánico para las mascarillas contra el polvo, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Un euro con noventa y tres cents.	1,93
D03PI009	UD	Gafas protectoras contra el polvo, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Ochenta y cuatro cents.	0,84
D03PI010	UD	Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Dos euros con treinta y cuatro cents.	2,34
D03PI011	UD	Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Ocho euros con noventa y seis cents.	8,96
D03PI013	UD	Cinturones de seguridad contra las caidas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Dieciséis euros con veintiún cents.	16,21
D03PI014	UD	Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Quince euros con setenta y cinco cents.	15,75
D03PI015	UD	Ropa de trabajo impermeable.	Quince euros con tres cents.	15,03
D03PI018	UD	Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas	Cuatro euros con cincuenta y un cents.	4,51
D03PI14	UD	Gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Dos euros con diecinueve cents.	2,19
D03PI15	UD	Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.	Diez euros con treinta y cuatro cents.	10,34

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
D03PI17	UD	Mandil de seguridad de cuero. Según especificaciones del Pliego de Condiciones.		
			Tres euros con noventa y dos cents.	3,92
D05SE004	UD	Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.		
			Tres euros con cuatro cents.	3,04
D05SE005	UD	Señal de protección obligatoria de los oídos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.		
			Tres euros con cuatro cents.	3,04
D05SE007	UD	Señal de protección obligatoria de las manos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.		
			Tres euros con cuatro cents.	3,04
D05SE008	UD	Señal de protección obligatoria de los pies; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.		
			Tres euros con cuatro cents.	3,04
D05SE009	UD	Señal de protección obligatoria de las vias respiratorias; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.		
			Tres euros con cuatro cents.	3,04
D05SE010	UD	Señal de advertencia del riesgo eléctrico; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.		
			Tres euros con cuatro cents.	3,04

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
D05SE011	UD	Señal de advertencia de riesgo de caída de objetos por cargas suspendidas; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.		
			Tres euros con cuarenta cents.	3,40
D05SE012	UD	Señal de advertencia de peligro indeterminado; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño grande.		
			Tres euros con cuarenta cents.	3,40
D05SE013	M	Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro según R.D. 485/1997, incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.		
			Cuarenta y dos cents.	0,42
D05SE021	UD	Cascada en línea de luces amarillas tipo TL-8, incluso p.p. de sistema de alimentación eléctrica.		
			Once euros con cuarenta y tres cents.	11,43
D05SE026	UD	Señal metálica triangular avisadora de peligro obras, tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.		
			Sesenta y seis euros con treinta cents.	66,30
D05SE028	UD	Señal metálica triangular avisadora de peligro de gravilla, tipo TP-28, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.		
			Sesenta y seis euros con treinta cents.	66,30
D05SE035	UD	Señal vertical indicación manual, disco azul de paso permitido, TM-2, 50 cm. de diámetro.		
			Cuarenta y dos euros con setenta y nueve cents.	42,79
D05SE036	UD	Señal vertical indicación manual, disco stop o paso prohibido, TM-3, tamaño mediano.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Cuarenta y tres euros con sesenta y nueve cents.	43,69
D06PA020	M2	Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado, según especificaciones en el Pliego de Condiciones.		
			Cuatro euros con sesenta y tres cents.	4,63
E06MP001	UD	Botiquín instalado en obra		
			Sesenta y seis euros con once cents.	66,11
E06MP002	UD	Mes de alquiler de barracón para botiquín con instalación de agua fría y caliente, instalación eléctrica y calefacción		
			Sesenta euros con diez cents.	60,10
E06MP003	UD	Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra		
			Cuarenta y ocho euros con ocho cents.	48,08
E06MP004	UD	Reconocimiento médico obligatorio		
			Veinticuatro euros con sesenta y cuatro cents.	24,64
E07FR003	UD	Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores)		
			Sesenta euros con diez cents.	60,10
E07FR004	H	Formación en seguridad e higiene en el trabajo		
			Once euros con setenta y dos cents.	11,72
SS000086	Und	Luz ámbar intermitente, TL-3 para su instalación provisional de obra, incluso p.p. de instalación, suministro eléctrico, mantenimiento y retirada.		
			Sesenta y nueve euros con cuarenta y cinco cents.	69,45
SS000130	UD	Bandera roja de aviso de peligro en la circulación vial, tipo TM-1.		
			Siete euros con noventa y tres cents.	7,93
SS000162	H	Camión cisterna de agua de 16 Tn., incluso conductor.		
			Dieciocho euros con sesenta y tres cents.	18,63
SS000165	UD	Grifería hidromezcladora de agua fria y caliente para lavabo.		
			Cuarenta euros con cinco cents.	40,05

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
SS000258	UD	Interruptor diferencial de 300 mA marca Merlin Gerin, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Treinta y seis euros con noventa y tres cents.	36,93
SS000259	UD	Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; marca Merlin Gerin o similar, modelo homologado y adecuado, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Cuarenta euros con cincuenta y ocho cents.	40,58
SS000269	UD	Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; marca Merlin Gerin, modelo según especificaciones en el pliego de condiciones.	Treinta y nueve euros con veintiséis cents.	39,26
SS060018	UD	Instalación de punto simple. Incluso p.p. de cableado con manguera contra la humedad, casquillo, lámpara y conexión a la caja de empalmes.	Treinta y tres euros con dos cents.	33,02
SS060019	UD	Enchufe eléctrico alumbrado con toma de tierra, incluso p.p. de manguera conta la humedad, mecanismo de conexión y conexión a caja de empalmes.	Veintitrés euros con ochenta y seis cents.	23,86
SS060020	UD	Portarrollos industrial antivandálico para retretes. Instalado.	Trece euros con treinta y nueve cents.	13,39
SS060022	UD	Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.	Veintitrés euros con siete cents.	23,07
SS060025	UD	Recipiente de recogida de basura. fabricado en material plástico con tapa abatible.	Veintitrés euros con siete cents.	23,07
SS060026	UD	Suministro, instalación y retirada de banco fabricado con de madera de pino, lijado y barnizado; para cinco personas de capacidad.	Cuarenta y dos euros con sesenta y cuatro cents.	42,64

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
SS060027	UD	Mesa de comedor tipo parque. Comercializada en madera de pino barnizada, sobre armazón metálico pintado anticorrosión para soporte de tablero y bancos laterales. Modelo para una capacidad de 10 comensales.		
			Ciento sesenta y tres euros con noventa y seis cents.	163,96
SS060030	UD	Fregadero de acero inoxidable de dos senos, marca Roca o similar, instalado sobre armazón de acero cromado. Instalado.		
			Ciento quince euros con sesenta y siete cents.	115,67
SS060046	UD	Suministro y retirada de armario taquilla de chapa met lica, con cerradura de llave.		
			Veinticuatro euros con ochenta y nueve cents.	24,89
SS070060	UD	Anclajes especiales para cinturones de seguridad.Según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Once euros con cincuenta y seis cents.	11,56
SS070081	M	Balizamiento lateral de rampas		
			Cinco euros con setenta y siete cents.	5,77
SS080001	UD	Botas aislantes de la electricidad. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Trece euros con cinco cents.	13,05
SS080006	UD	Bota impermeable pantalón de goma o material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Seis euros con treinta cents.	6,30
SS080008	UD	Cinturones de seguridad de suspensión, tipo 3. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Treinta y ocho euros con ochenta cents.	38,80
SS080010	UD	Cascos de seguridad con protección auditiva. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Tres euros con treinta y ocho cents.	3,38
SS080012	UD	Chaleco reflectante. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Siete euros con veintiocho cents.	7,28

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
SS080013	UD	Casco de seguridad yelmo de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Tres euros con setenta y siete cents.	3,77
SS080014	UD	Cinturones de seguridad de sujección. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Doce euros con sesenta y un cents.	12,61
SS080023	UD	Filtro para radiaciones de arco voltaico. Pantallas de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Un euro con sesenta cents.	1,60
SS080029	UD	Gafas de seguridad de protección de las radiaciones de soldaduras y oxicorte. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Seis euros con treinta y cuatro cents.	6,34
SS080030	UD	Guantes aislantes de la electricidad hasta 430 v. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Nueve euros con sesenta y tres cents.	9,63
SS080041	UD	Muñequeras contra las vibraciones. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Un euro con cuarenta y un cents.	1,41
SS080042	UD	Manguitos de cuero flor. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Dos euros con cincuenta y ocho cents.	2,58
SS080045	UD	Polainas de cuero flor. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Dos euros con quince cents.	2,15
SS080047	UD	Sombrero gorra de visera contra la insolación. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Once euros con setenta y dos cents.	11,72
SS080049	UD	Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Diez euros con setenta y seis cents.	10,76

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
SS080054	UD	Filtro neutro de protección contra los impactos. Pantallas de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Un euro con cincuenta y un cents.	1,51
SS080064	UD	Filtro para radiaciones de arco voltaico. Gafas de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Un euro con cincuenta y seis cents.	1,56
SS080065	UD	Filtro neutro de protección contra los impactos. Gafas de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.		
			Tres euros con veintitrés cents.	3,23
SS080073	UD	Casco con pantalla de seguridad		
			Cuatro euros con cincuenta y siete cents.	4,57
SS080077	UD	Guantes de malla contra cortes		
			Ocho euros con tres cents.	8,03
SS100082	UD	Señal de protección obligatoria de la vista, fabricada en material plástico adhesivo; según las caracterìsticas descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.		
			Tres euros con cuatro cents.	3,04
SS100092	UD	Señal de prohibido fumar, fabricada en material plástico adhesivo; según las caracterìsticas descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.		
			Tres euros con cuatro cents.	3,04
SS100103	UD	Señal de prohibido paso a los peatones; fabricada en material plástico adhesivo; según las caracterìsticas descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.		
			Tres euros con cuatro cents.	3,04
SS100106	UD	Señal de advertencia de riesgo de incendios por existencia de materias inflamables; fabricada en material plástico adhesivo; según las caracterìsticas descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tama€o mediano.		
			Tres euros con cuatro cents.	3,04

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
SS100176	UD	Señal metálica triangular avisadora de peligro resalto; tipo TP-15a*, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm, de lado. Incluso P.P., de soporte pie derecho met lico, fijación, mantenimiento y retirada.	Sesenta y seis euros con treinta cents.	66,30
SS100206	UD	Señal metálica triangular avisadora de escalón lateral; tipo TP-30, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm, de lado. Incluso P.P., de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	Sesenta y seis euros con treinta cents.	66,30
SS100209	UD	Señal metálica triangular avisadora de otros peligros; tipo TP-50, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, TAMAÑO MEDIANA . Incluso P.P., de soporte pie derecho met lico, fijación, mantenimiento y retirada.	Sesenta y seis euros con treinta cents.	66,30
SS100234	UD	RT. Advertencia, materias comburentes. Mediano.	Tres euros con cuatro cents.	3,04
SS100243	UD	RT. Advertencia, riesgo de tropezar. Mediano.	Tres euros con cuatro cents.	3,04
SS100245	UD	RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Grande.	Tres euros con cuarenta cents.	3,40
SS100257	UD	RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Grande.	Tres euros con cuarenta cents.	3,40
SS100266	UD	RT. Obligación, protección obligatoria del cuerpo. Mediano.	Tres euros con cuatro cents.	3,04
SS100269	UD	RT. Obligación, protección obligatoria de la cara. Mediano.	Tres euros con cuatro cents.	3,04
SS100272	UD	RT. Obligación, protección individual obligatoria contra caídas. Grande.	Dos euros con cuarenta cents.	2,40
SS100275	UD	RT. Obligación, vía obligatoria para peatones. Grande.	Tres euros con cuarenta cents.	3,40

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
SS100278	UD	RT. Obligación, obligación general. Grande.	Tres euros con cuarenta cents.	3,40
SS100287	UD	RT. Lucha contra incendios, extintor. Grande.	Tres euros con cuarenta cents.	3,40
SS100321	UD	RT. Salvamento o socorro, teléfono de salvamento y primeros auxilios. Mediano.	Seis euros con ocho cents.	6,08
SS100336	UD	RT. Salvamento o socorro, primeros auxilios. Mediano.	Cinco euros con sesenta y cuatro cents.	5,64
SS100339	UD	RT. Salvamento o socorro, camilla. Mediano.	Cinco euros con cincuenta y cuatro cents.	5,54
SS110015	UD	Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.	Un euro con cinco cents.	1,05
SS110016	UD	Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.	Treinta y nueve euros con noventa y nueve cents.	39,99
SS110019	UD	Portarrollos industrial antivandálico para celulosa secamanos, incluso instalación en la zona de lavabos.	Trece euros con treinta y nueve cents.	13,39

Santa Cruz de Tenerife, febrero de 2.016

El Ingeniero Autor del Estudio de Seguridad y Salud:

Fdo: Joaquín Martínez Feo

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
SS080001	3,000	UD	Botas aislantes de la electricidad. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	13,05	39,15
D03PI001	8,000	UD	Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.	16,80	134,40
D03PI002	5,000	UD	Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC, según especificaciones en el pliego de condiciones.	13,77	68,85
SS080006	8,000	UD	Bota impermeable pantalón de goma o material plástico sintético. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	6,30	50,40
SS080008	2,000	UD	Cinturones de seguridad de suspensión, tipo 3. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	38,80	77,60
D03PI003	8,000	UD	Cascos protectores auditivos, según especificaciones en el pliego de condiciones.	3,22	25,76
SS080010	8,000	UD	Cascos de seguridad con protección auditiva. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	3,38	27,04
D03PI004	8,000	UD	Cascos de seguridad, según especificaciones en el pliego de condiciones.	1,93	15,44
SS080012	10,000	UD	Chaleco reflectante. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	7,28	72,80
SS080013	2,000	UD	Casco de seguridad yelmo de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	3,77	7,54
SS080014	3,000	UD	Cinturones de seguridad de sujección. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	12,61	37,83
D03PI013	4,000	UD	Cinturones de seguridad contra las caidas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	16,21	64,84
D03PI005	8,000	UD	Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	6,08	48,64
D03PI006	8,000	UD	Faja de protección contra los sobre esfuerzos, según especificaciones en el pliego de condiciones.	7,93	63,44

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
D03PI007	8,000	UD	Faja contra las vibraciones, según especificaciones en el pliego de condiciones.	7,74	61,92
SS080023	2,000	UD	Filtro para radiaciones de arco voltaico. Pantallas de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	1,60	3,20
D03PI008	5,000	UD	Filtro mecánico para las mascarillas contra el polvo, según especificaciones en el pliego de condiciones.	1,93	9,65
D03PI009	5,000	UD	Gafas protectoras contra el polvo, según especificaciones en el pliego de condiciones.	0,84	4,20
D03PI14	8,000	UD	Gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	2,19	17,52
SS080029	2,000	UD	Gafas de seguridad de protección de las radiaciones de soldaduras y oxicorte. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	6,34	12,68
SS080030	2,000	UD	Guantes aislantes de la electricidad hasta 430 v. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	9,63	19,26
D03PI010	8,000	UD	Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.	2,34	18,72
D03PI17	2,000	UD	Mandil de seguridad de cuero. Según especificaciones del Pliego de Condiciones.	3,92	7,84
D03PI011	8,000	UD	Mascarilla contra las partículas con filtro mecánico recambiable, según especificaciones en el pliego de condiciones.	8,96	71,68
SS080041	8,000	UD	Muñequeras contra las vibraciones. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	1,41	11,28
SS080042	8,000	UD	Manguitos de cuero flor. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	2,58	20,64
D03PI15	2,000	UD	Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.	10,34	20,68
SS080045	2,000	UD	Polainas de cuero flor. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	2,15	4,30
SS080047	8,000	UD	Sombrero gorra de visera contra la insolación. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	11,72	93,76

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
D03PI014	8,000	UD	Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.	15,75	126,00
SS080049	8,000	UD	Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	10,76	86,08
D03PI015	8,000	UD	Ropa de trabajo impermeable.	15,03	120,24
SS080054	2,000	UD	Filtro neutro de protección contra los impactos. Pantallas de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	1,51	3,02
SS080064	2,000	UD	Filtro para radiaciones de arco voltaico. Gafas de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	1,56	3,12
SS080065	2,000	UD	Filtro neutro de protección contra los impactos. Gafas de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	3,23	6,46
D03PI018	2,000	UD	Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas	4,51	9,02
SS080073	8,000	UD	Casco con pantalla de seguridad	4,57	36,56
SS080077	8,000	UD	Guantes de malla contra cortes	8,03	64,24
				Total Cap.	1.565,80

2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
D02PC001	6,000	M2	Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	24,04	144,24
D02PC023	4,000	M2	Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera, según especificaciones en el pliego de condiciones	17,65	70,60
D02PC002	1,000	UD	Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	107,52	107,52
D06PA020	5,250	M2	Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado, según especificaciones en el Pliego de Condiciones.	4,63	24,31
D02PC005	20,000	M	Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, según especificaciones en el pliego de condiciones.	2,14	42,80
SS070060	2,000	UD	Anclajes especiales para cinturones de seguridad.Según especificaciones en el pliego de condiciones.	11,56	23,12
D02PC003	2,000	UD	Extintores de incendios, marca Detex o similar, modelo ABC de 6 kg. para fuegos producidos por materiales sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios eléctricos, con capacidad extintora 21A-113B, según especificaciones en el pliego de condiciones.	120,33	240,66
SS000258	3,000	UD	Interruptor diferencial de 300 mA marca Merlin Gerin, según especificaciones en el pliego de condiciones.	36,93	110,79
SS000259	3,000	UD	Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; marca Merlin Gerin o similar, modelo homologado y adecuado, según especificaciones en el pliego de condiciones.	40,58	121,74
D02PC014	1,000	UD	Toma de tierra normalizada general de la obra. Según especificaciones en el pliego de condiciones	192,17	192,17
D02PC004	5,000	M	Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	1,53	7,65
D02PC013	2,000	UD	Portátil de seguridad para iluminación elétrica. Según especificaciones en el pliego de condiciones	11,61	23,22

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
SS000269	3,000	UD	Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; marca Merlin Gerin, modelo según especificaciones en el pliego de condiciones.	39,26	117,78
D02PC025	3,000	M	Barandilla modular autoportante extensible.	64,69	194,07
D02PC011	6,900	M2	Valla metálica para cierre de seguridad de la obra (todos los componentes)	19,68	135,79
D02PC010	2,000	UD	Eslingas de seguridad	72,12	144,24
D02PC012	2,000	M	Escaleras de andamio metálico modular (evacuación de emergencia).	24,28	48,56
SS070081	25,000	M	Balizamiento lateral de rampas	5,77	144,25
D01IP008	3,000	UD	Tope de final de recorrido para vehículos, según detalles en planos y de acuerdo con el P.P.T.	24,04	72,12
D01IP009	5,000	UD	Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.	27,05	135,25
SS000162	5,000	H	Camión cisterna de agua de 16 Tn., incluso conductor.	18,63	93,15
				Total Cap.	2.194,03

3 SEÑALIZACIÓN

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
SS000130	1,000	UD	Bandera roja de aviso de peligro en la circulación vial, tipo TM-1.	7,93	7,93
D05SE009	1,000	UD	Señal de protección obligatoria de las vias respiratorias; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	3,04	3,04
D05SE004	1,000	UD	Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	3,04	3,04
D05SE005	1,000	UD	Señal de protección obligatoria de los oídos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	3,04	3,04
SS100082	1,000	UD	Señal de protección obligatoria de la vista, fabricada en material plástico adhesivo; según las caracterìsticas descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	3,04	3,04
D05SE007	1,000	UD	Señal de protección obligatoria de las manos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	3,04	3,04
D05SE008	1,000	UD	Señal de protección obligatoria de los pies; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	3,04	3,04
SS100092	1,000	UD	Señal de prohibido fumar, fabricada en material plástico adhesivo; según las caracterìsticas descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	3,04	3,04

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
SS100103	1,000	UD	Señal de prohibido paso a los peatones; fabricada en material plástico adhesivo; según las caracterìsticas descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	3,04	3,04
SS100106	1,000	UD	Señal de advertencia de riesgo de incendios por existencia de materias inflamables; fabricada en material plástico adhesivo; según las caracterìsticas descritas en el R.D., 485/1997. Incluso P.P., de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tama€o mediano.	3,04	3,04
D05SE011	1,000	UD	Señal de advertencia de riesgo de caída de objetos por cargas suspendidas; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	3,40	3,40
D05SE010	1,000	UD	Señal de advertencia del riesgo eléctrico; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	3,04	3,04
D05SE012	1,000	UD	Señal de advertencia de peligro indeterminado; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño grande.	3,40	3,40
D05SE013	100,000	M	Banda de advertencia de peligro, fabricada en cinta continua de material plástico flexible a franjas alternativas en colores amarillo y negro según R.D. 485/1997, incluso p.p. de instalación, mantenimiento y retirada.	0,42	42,00
SS000086	1,000	Und	Luz ámbar intermitente, TL-3 para su instalación provisional de obra, incluso p.p. de instalación, suministro eléctrico, mantenimiento y retirada.	69,45	69,45
D05SE021	5,000	UD	Cascada en línea de luces amarillas tipo TL-8, incluso p.p. de sistema de alimentación eléctrica.	11,43	57,15

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
SS100176	1,000	UD	Señal metálica triangular avisadora de peligro resalto; tipo TP-15a*, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm, de lado. Incluso P.P., de soporte pie derecho met lico, fijación, mantenimiento y retirada.	66,30	66,30
D05SE026	1,000	UD	Señal metálica triangular avisadora de peligro obras, tipo TP-18, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, tamaño mediano, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	66,30	66,30
D05SE028	1,000	UD	Señal metálica triangular avisadora de peligro de gravilla, tipo TP-28, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm de lado, incluso p.p. de soporte de pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	66,30	66,30
SS100206	1,000	UD	Señal metálica triangular avisadora de escalón lateral; tipo TP-30, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, de 90 cm, de lado. Incluso P.P., de soporte pie derecho metálico, fijación, mantenimiento y retirada.	66,30	66,30
SS100209	1,000	UD	Señal metálica triangular avisadora de otros peligros; tipo TP-50, con fondo de contraste de color amarillo y simbología en colores rojo y negro, TAMAÑO MEDIANA . Incluso P.P., de soporte pie derecho met lico, fijación, mantenimiento y retirada.	66,30	66,30
SS100234	1,000	UD	RT. Advertencia, materias comburentes. Mediano.	3,04	3,04
SS100243	1,000	UD	RT. Advertencia, riesgo de tropezar. Mediano.	3,04	3,04
SS100245	1,000	UD	RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Grande.	3,40	3,40
SS100257	1,000	UD	RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Grande.	3,40	3,40
SS100266	1,000	UD	RT. Obligación, protección obligatoria del cuerpo. Mediano.	3,04	3,04
SS100269	1,000	UD	RT. Obligación, protección obligatoria de la cara. Mediano.	3,04	3,04

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
SS100272	1,000	UD	RT. Obligación, protección individual obligatoria contra caídas. Grande.	2,40	2,40
SS100275	1,000	UD	RT. Obligación, vía obligatoria para peatones. Grande.	3,40	3,40
SS100278	1,000	UD	RT. Obligación, obligación general. Grande.	3,40	3,40
SS100287	1,000	UD	RT. Lucha contra incendios, extintor. Grande.	3,40	3,40
SS100321	1,000	UD	RT. Salvamento o socorro, teléfono de salvamento y primeros auxilios. Mediano.	6,08	6,08
SS100336	1,000	UD	RT. Salvamento o socorro, primeros auxilios. Mediano.	5,64	5,64
SS100339	1,000	UD	RT. Salvamento o socorro, camilla. Mediano.	5,54	5,54
D05SE035	1,000	UD	Señal vertical indicación manual, disco azul de paso permitido, TM-2, 50 cm. de diámetro.	42,79	42,79
D05SE036	1,000	UD	Señal vertical indicación manual, disco stop o paso prohibido, TM-3, tamaño mediano.	43,69	43,69
				Total Cap.	680,53

4 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
SS060018	1,000	UD	Instalación de punto simple. Incluso p.p. de cableado con manguera contra la humedad, casquillo, lámpara y conexión a la caja de empalmes.	33,02	33,02
SS060019	1,000	UD	Enchufe eléctrico alumbrado con toma de tierra, incluso p.p. de manguera conta la humedad, mecanismo de conexión y conexión a caja de empalmes.	23,86	23,86
SS110016	1,000	UD	Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.	39,99	39,99
D01IP003	1,000	UD	Acometida de agua y desagües para vestuario, aseo y comedor.	105,62	105,62
SS110015	5,000	UD	Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.	1,05	5,25
SS060020	6,000	UD	Portarrollos industrial antivandálico para retretes. Instalado.	13,39	80,34
SS110019	6,000	UD	Portarrollos industrial antivandálico para celulosa secamanos, incluso instalación en la zona de lavabos.	13,39	80,34
SS060022	1,000	UD	Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.	23,07	23,07
SS060025	2,000	UD	Recipiente de recogida de basura. fabricado en material plástico con tapa abatible.	23,07	46,14
SS060026	2,000	UD	Suministro, instalación y retirada de banco fabricado con de madera de pino, lijado y barnizado; para cinco personas de capacidad.	42,64	85,28
SS060027	1,000	UD	Mesa de comedor tipo parque. Comercializada en madera de pino barnizada, sobre armazón metálico pintado anticorrosión para soporte de tablero y bancos laterales. Modelo para una capacidad de 10 comensales.	163,96	163,96
SS060030	1,000	UD	Fregadero de acero inoxidable de dos senos, marca Roca o similar, instalado sobre armazón de acero cromado. Instalado.	115,67	115,67
SS000165	1,000	UD	Grifería hidromezcladora de agua fria y caliente para lavabo.	40,05	40,05

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
SS060046	8,000	UD	Suministro y retirada de armario taquilla de chapa met lica, con cerradura de llave.	24,89	199,12
				Total Cap.	1.041,71

5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
E06MP001	1,000	UD	Botiquín instalado en obra	66,11	66,11
E06MP002	3,000	UD	Mes de alquiler de barracón para botiquín con instalación de agua fría y caliente, instalación eléctrica y calefacción	60,10	180,30
E06MP003	1,000	UD	Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra	48,08	48,08
E06MP004	8,000	UD	Reconocimiento médico obligatorio	24,64	197,12
				Total Cap.	491,61

6 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
E07FR003	3,000	UD	Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores)	60,10	180,30
E07FR004	10,000	H	Formación en seguridad e higiene en el trabajo	11,72	117,20
				Total Cap.	297,50

RESUMEN DE CAPÍTULOS (EJECUCION MATERIAL)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.565,80
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	2.194,03
3	SEÑALIZACIÓN	680,53
4	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	1.041,71
5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	491,61
6	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	297,50
		6.271,18

Santa Cruz de Tenerife, febrero de 2.016

El Ingeniero Autor del Estudio de Seguridad y Salud

Fdo: Joaquín Martínez Feo

PLANOS

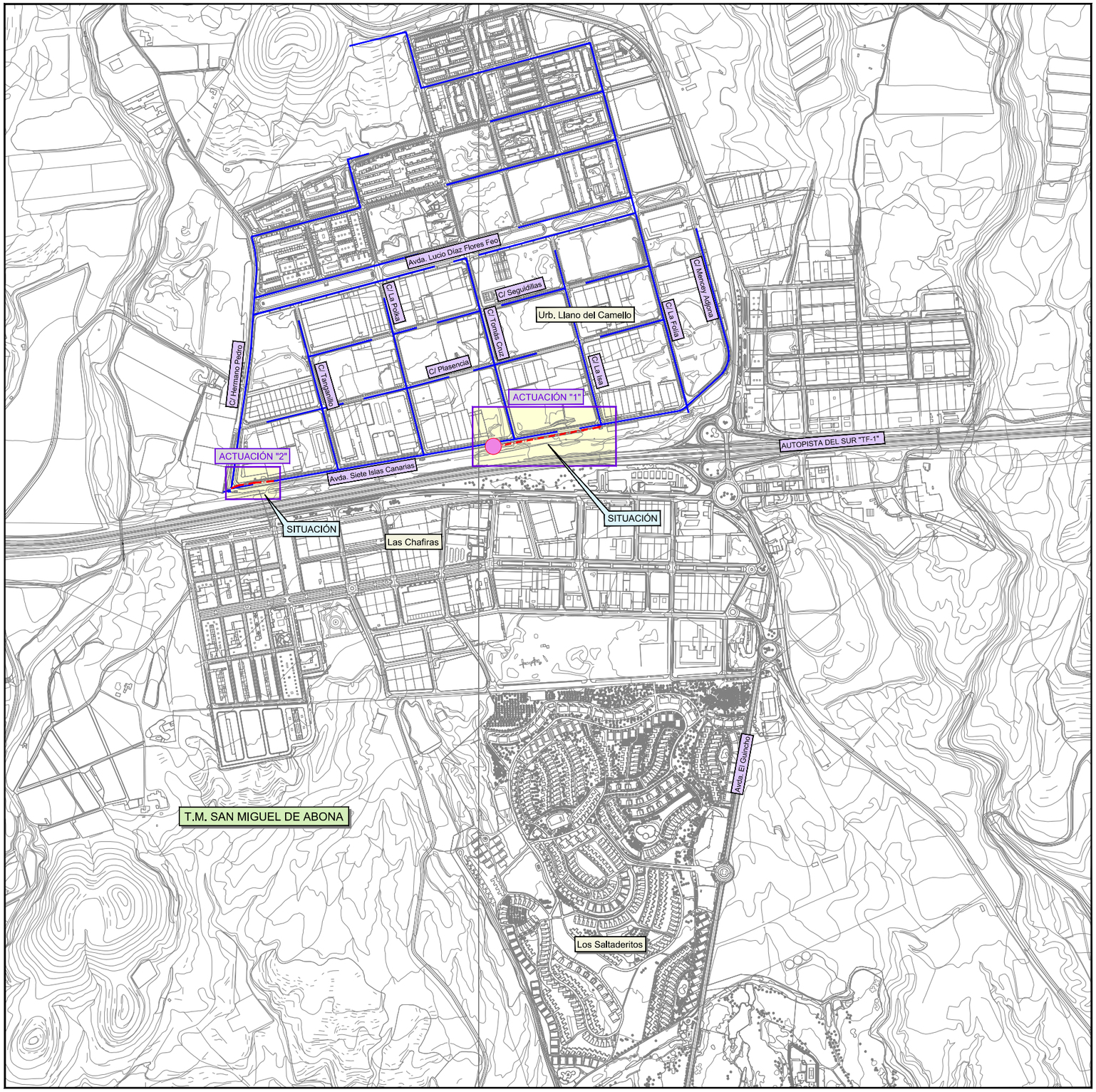
DOCUMENTO Nº 2 . PLANOS.

ÍNDICE

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. SITUACIÓN ACTUAL DEL SANEAMIENTO
3. PLANTA DE CONJUNTO
4. ESTACIÓN DE BOMBEO
   - 4.1. UBICACIÓN
   - 4.2. PLANTA DE DISTRIBUCIÓN
   - 4.3. ESTRUCTURAS
   - 4.4. ALZADO Y SECCIONES
   - 4.5. INSTALACIONES Y VARIOS
5. CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
   - 5.1. PLANTA GENERAL Y DE REPLANTEO
   - 5.2. PERFIL LONGITUDINAL
6. COLECTOR DE GRAVEDAD
   - 6.1. PLANTA GENERAL Y DE REPLANTEO
   - 6.2. PERFIL LONGITUDINAL
7. SECCIONES TIPO Y DETALLES

SITUACIÓN- URBANIZACIÓN LLANO DEL CAMELLO. SAN MIGUEL DE ABONA

ESCALA: 1/5.000





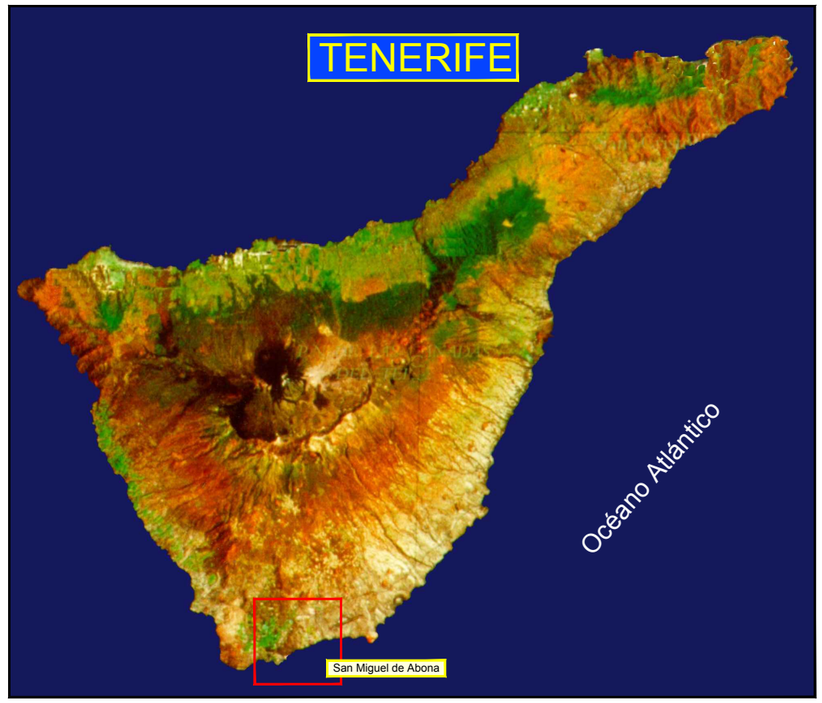
SITUACIÓN- ISLAS CANARIAS

ESCALA: S/E

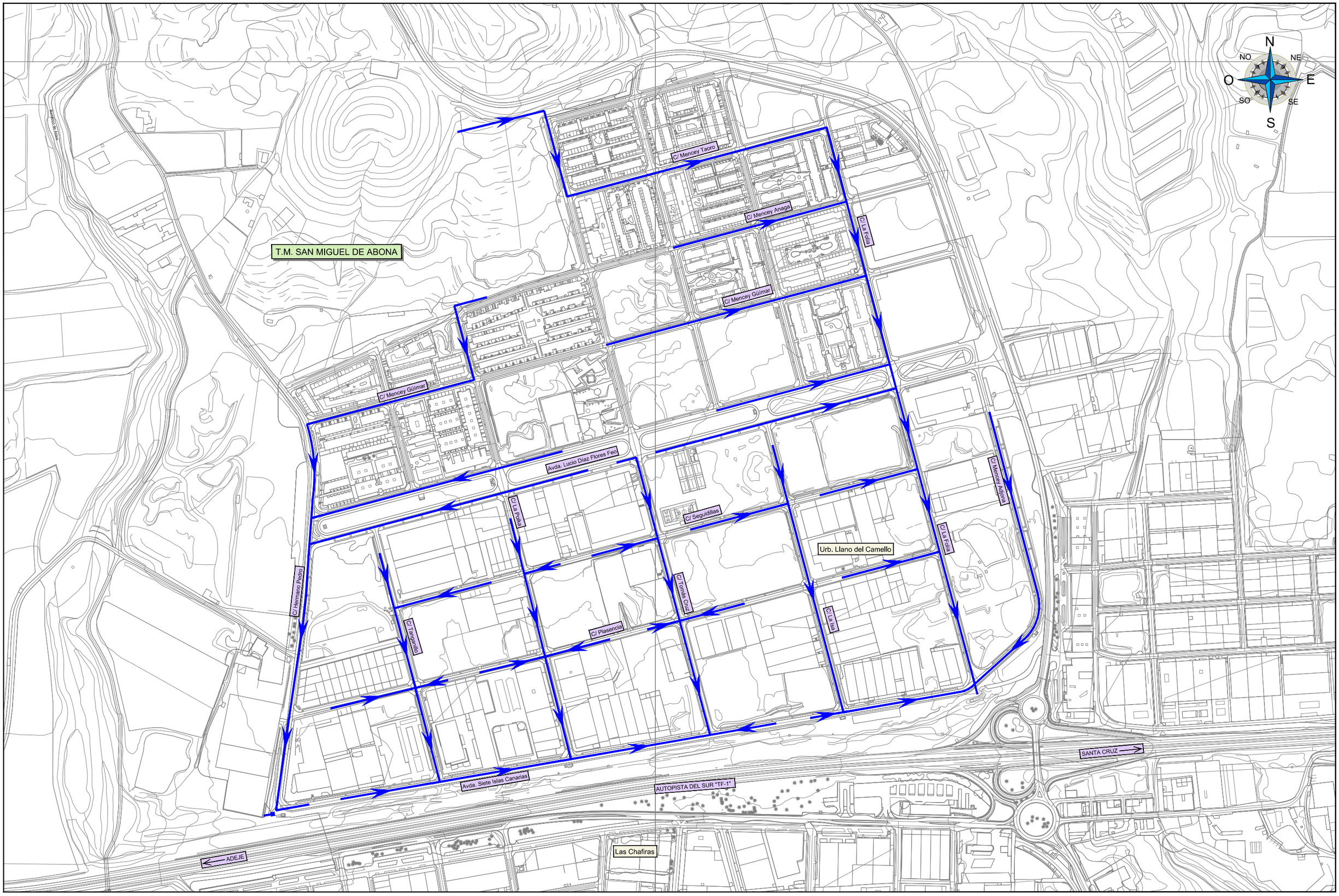


SITUACIÓN- TENERIFE

ESCALA: S/E



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA	T.M. San Miguel de Abona	PROYECTO DE: ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA	REDACCION Y ELABORACION ADRIALE INGENIERÍA, S.L. EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO COL. Nº 18.335	GRÁFICA: 0 100 200 300	ESCALAS NUMÉRICA: 1/10.000	PLANO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA REF.: 16A03 HOJA Nº 01 HOJA 01 DE 01



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:

ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

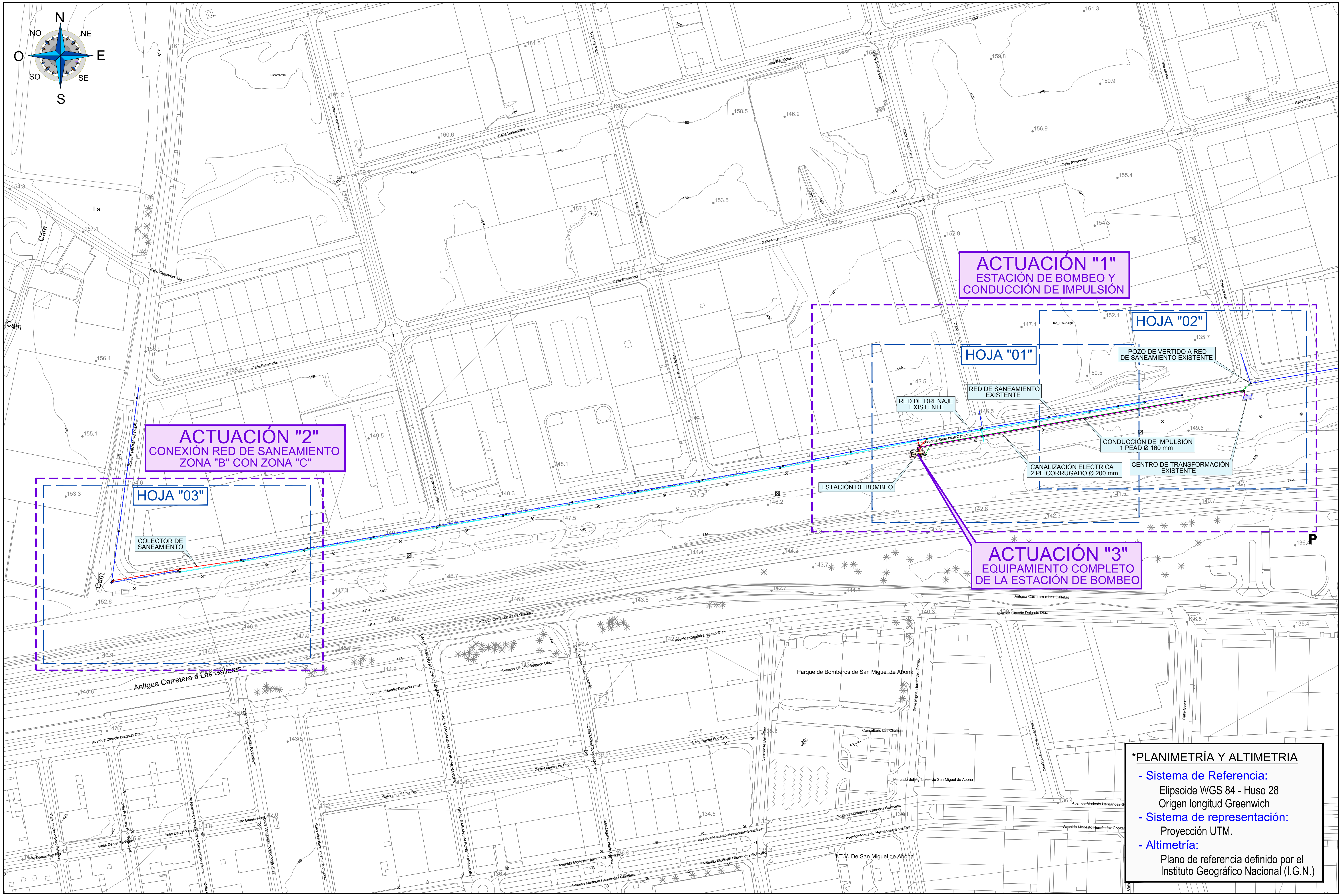
REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.335

GRÁFICA: 0 50 100 150

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/5.000

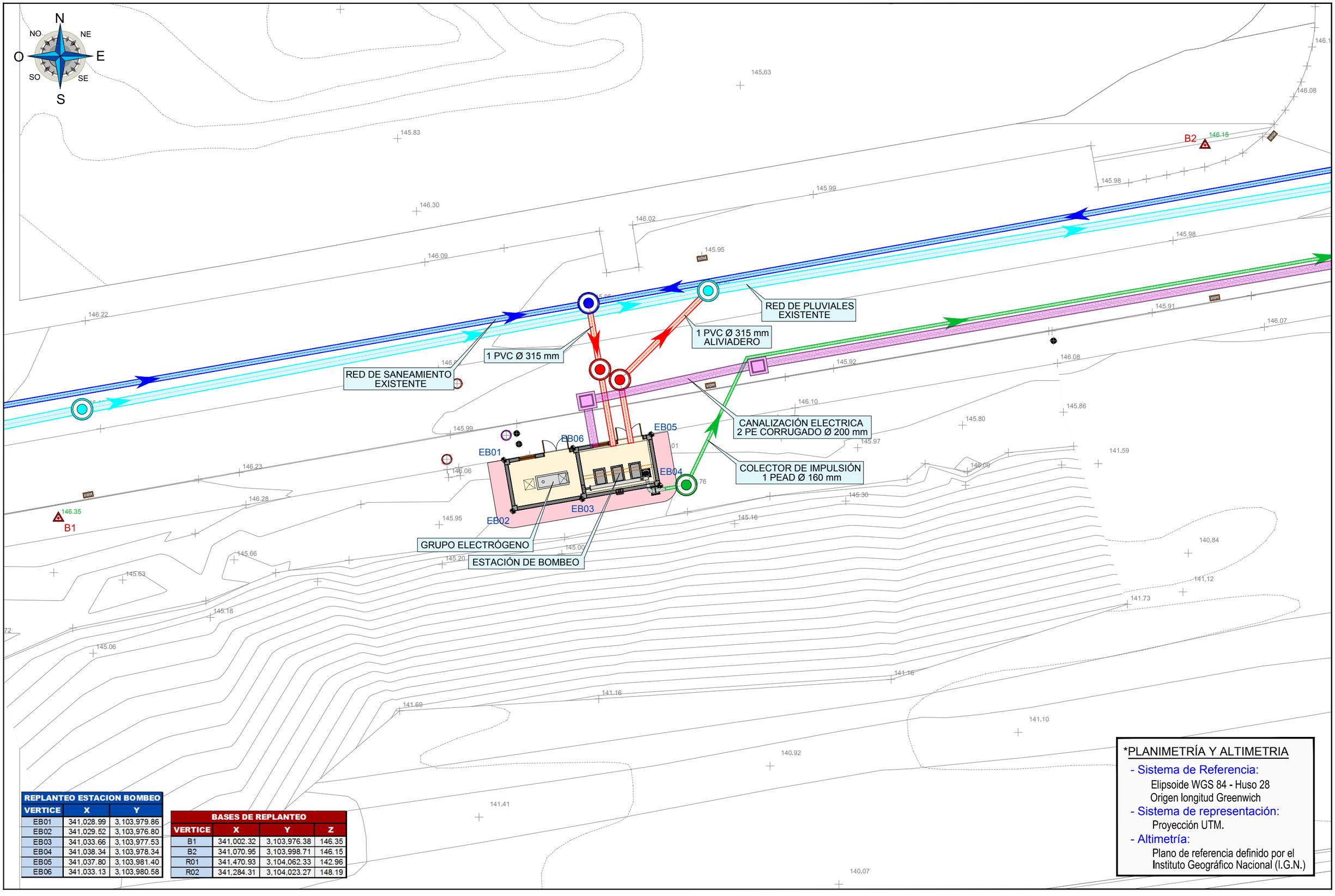
PLANO:
SITUACIÓN ACTUAL DE LA INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO

FECHA: FEBRERO 2016
HOJA REF.: 16A03
HOJA Nº: 2
HOJA 01 DE 01



EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA	T.M. San Miguel de Abona	PROYECTO DE: ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA	REDACCION Y ELABORACION: ADRIALE INGENIERÍA, S.L. EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO COL. Nº: 18.335	GRÁFICA: 0 25 50 75	ESCALAS NUMÉRICA: 1/2.500	PLANO: PLANTA DE CONJUNTO

FECHA: FEBRERO 2016
REF: 16A03
Nº: 3
HOJA 01 DE 01



REPLANTEO ESTACION BOMBEO		
VERTICE	X	Y
EB01	341,028.99	3,103,979.86
EB02	341,029.52	3,103,976.80
EB03	341,033.66	3,103,977.53
EB04	341,038.34	3,103,978.34
EB05	341,037.80	3,103,981.40
EB06	341,033.13	3,103,980.58

BASES DE REPLANTEO			
VERTICE	X	Y	Z
B1	341,002.32	3,103,976.38	146.35
B2	341,070.95	3,103,998.71	146.15
R01	341,470.93	3,104,062.33	142.96
R02	341,284.31	3,104,023.27	148.19

*PLANIMETRÍA Y ALTIMETRIA

- Sistema de Referencia:
  Elipsoide WGS 84 - Huso 28
  Origen longitud Greenwich
- Sistema de representación:
  Proyección UTM.
- Altimetría:
  Plano de referencia definido por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.)

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. N. 18.335

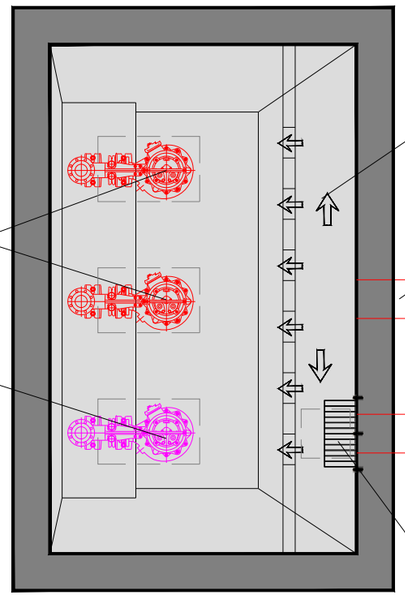
GRÁFICA: 0 2 4 6

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/200

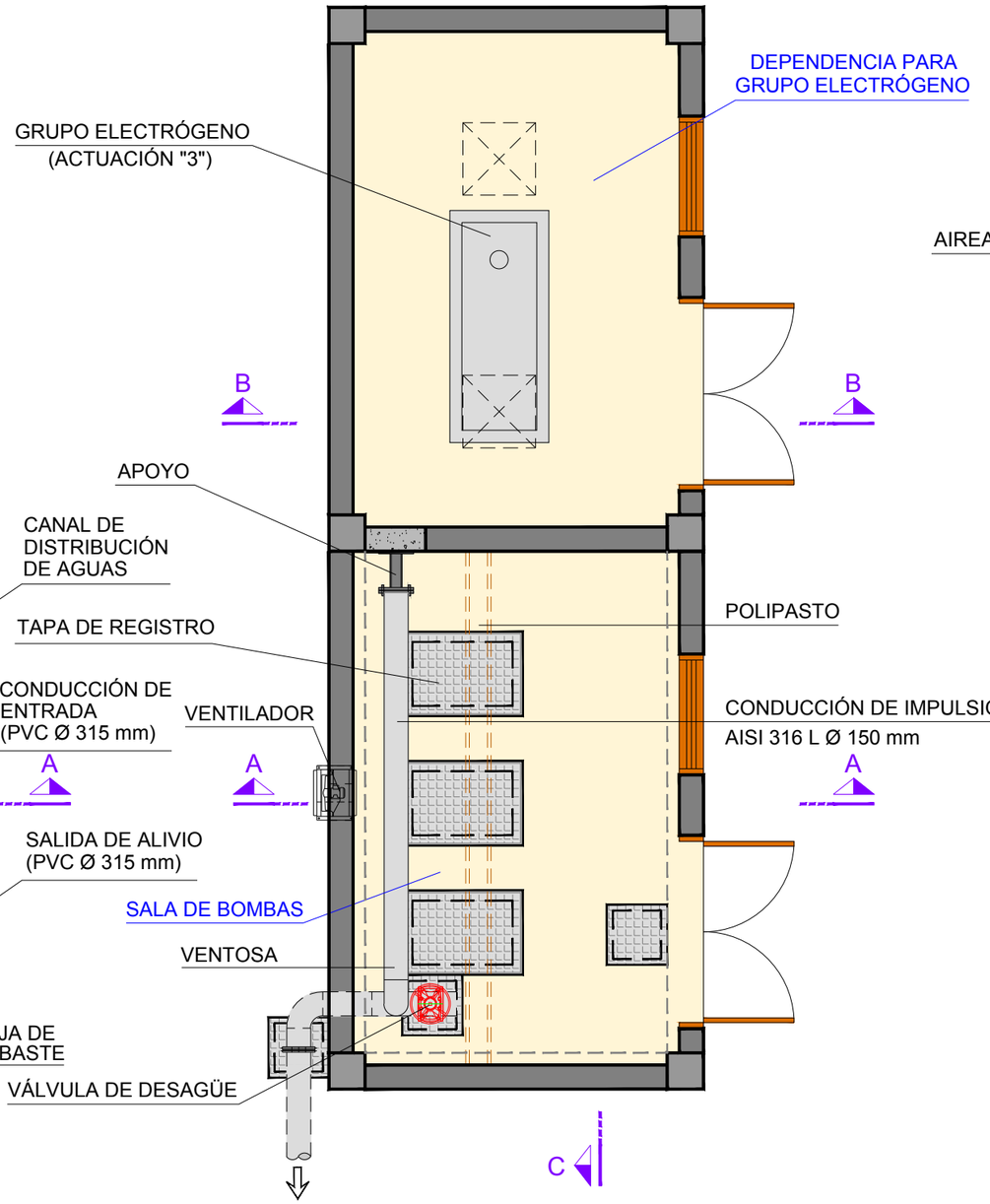
PLANO:
ESTACIÓN DE BOMBEO
UBICACIÓN

FECHA: FEBRERO 2016
HOJA: REF.: 16A03
Nº: 4.1
HOJA 01 DE 01

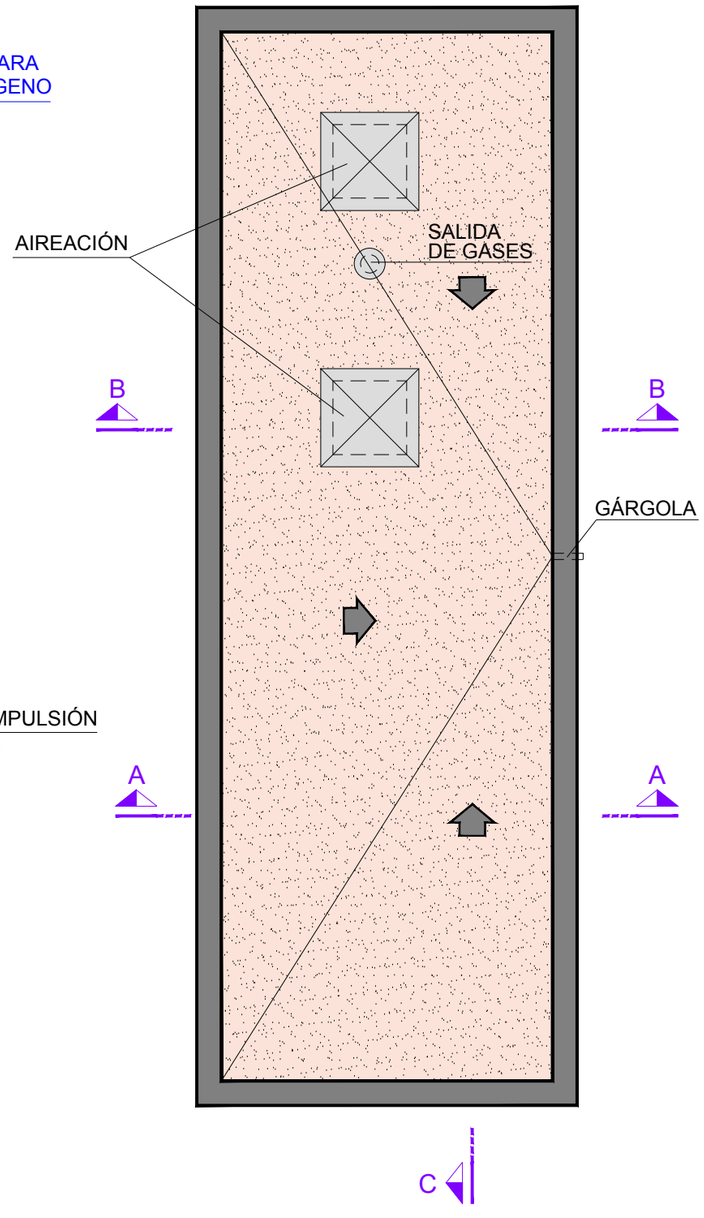
PLANTA BAJO RASANTE



PLANTA DE CALLE



PLANTA DE CUBIERTA

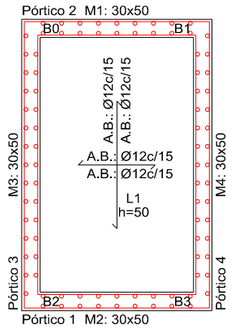


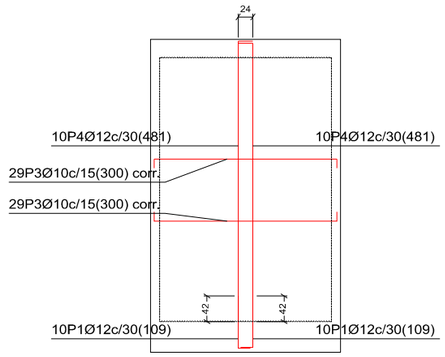
EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA	T.M. San Miguel de Abona	PROYECTO DE: ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA	REDACCION Y ELABORACION ADRIALE INGENIERÍA, S.L. EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO COL. N. 18.335	GRÁFICA: 0 0.5 1.0 1.5	ESCALAS NUMÉRICA: 1/50	PLANO: ESTACIÓN DE BOMBEO PLANTA DE DISTRIBUCIÓN	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA: REF: 16A03 Nº 4.2 HOJA 01 DE 01

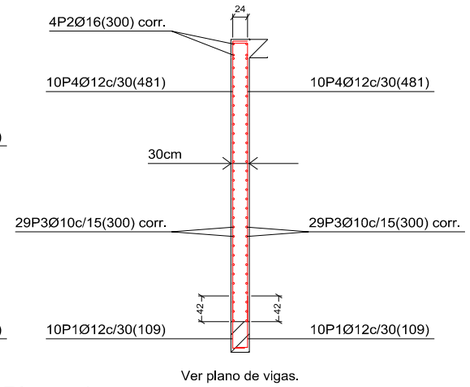
CIMENTACIÓN

ESC: 1/100

PLANTA



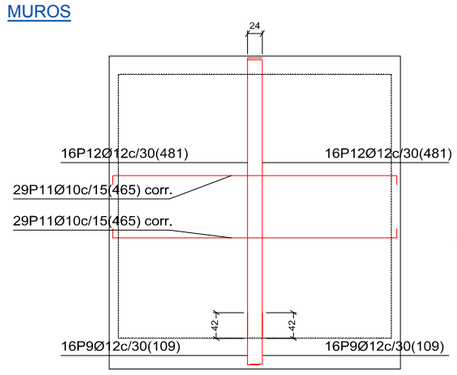


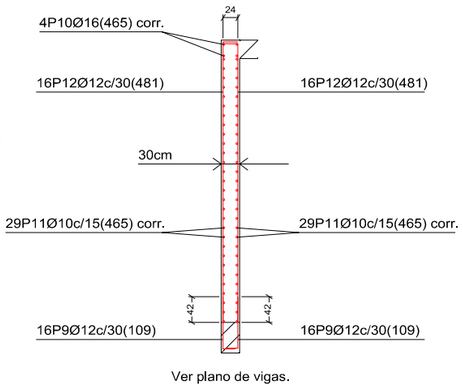


Ver plano de vigas.

M1: Planta 1

MUROS

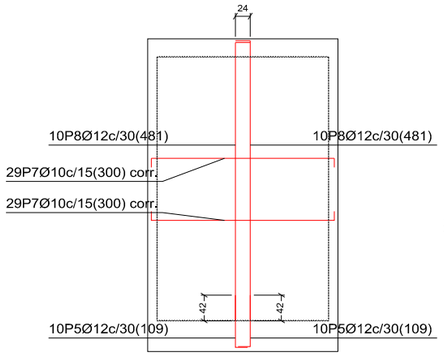


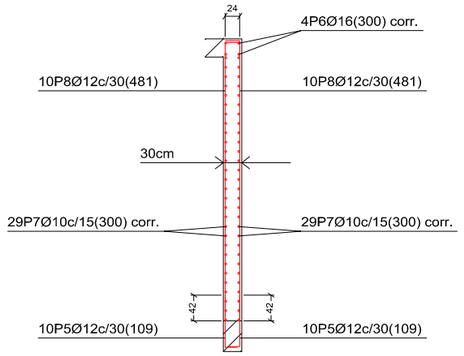


Ver plano de vigas.

M3: Planta 1

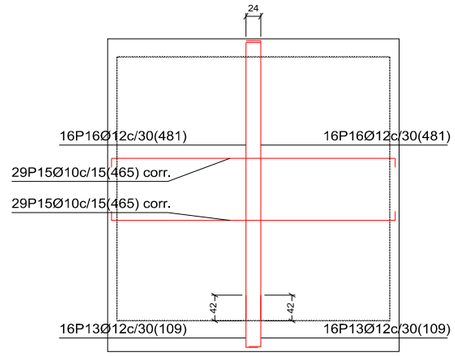
Elemento	Pos.	Diám.	Long. (cm)
M1	1	Ø12	109
	2	Ø16	VAR.
	3	Ø10	VAR.
	4	Ø12	481
M2	5	Ø12	109
	6	Ø16	VAR.
	7	Ø10	VAR.
	8	Ø12	481
M3	9	Ø12	109
	10	Ø16	VAR.
	11	Ø10	VAR.
	12	Ø12	481
M4	13	Ø12	109
	14	Ø16	VAR.
	15	Ø10	VAR.
	16	Ø12	481

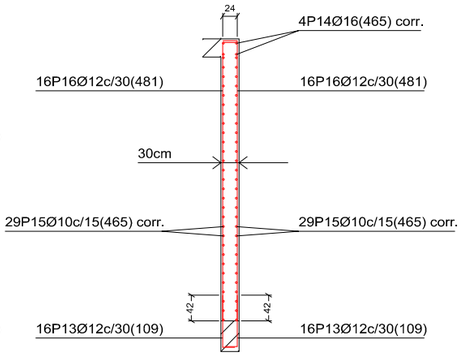




Ver plano de vigas.

M2: Planta 1

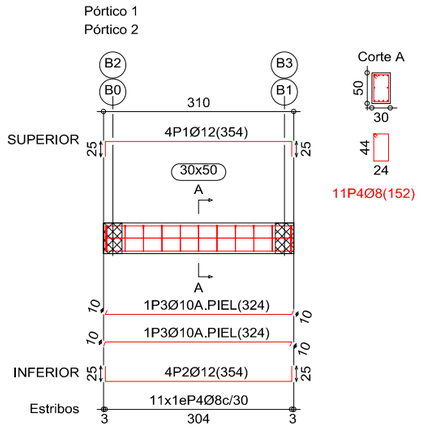


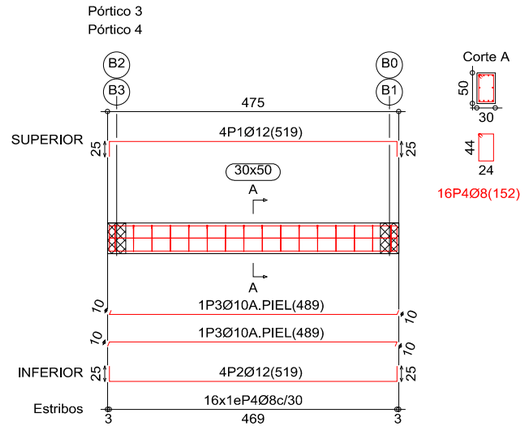


Ver plano de vigas.

M4: Planta 1

VIGAS

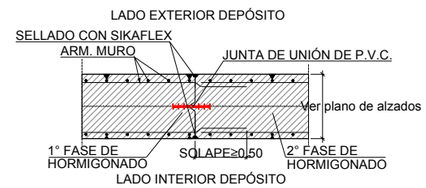




Diámetro Ø(mm)	Longitud d anclaje* lb (cm)	L. d solape barra comprimida ls (cm)	L. d solape barra traccionada ls (cm)
8	20	20	40
10	25	25	50
12	30	30	60
16	40	40	80
20	52	52	104
25	81.25	81.25	162.5

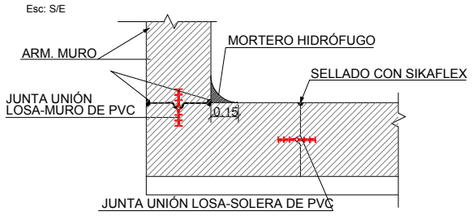
DETALLLE JUNTA DE HORMIGONADO VERTICAL EN MURO

Esc: S/E



DETALLE DE JUNTA DE ESTANQUIDAD EN CIMENTACIÓN

Esc: S/E



-Hormigón: HA-30/P/20/IIa; Control Estadístico
-Recubrimiento: 3.0 cm
-Acero: B-500 S; Control Normal

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.535

GRÁFICA: 0 1.0 2.0 3.0

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/100

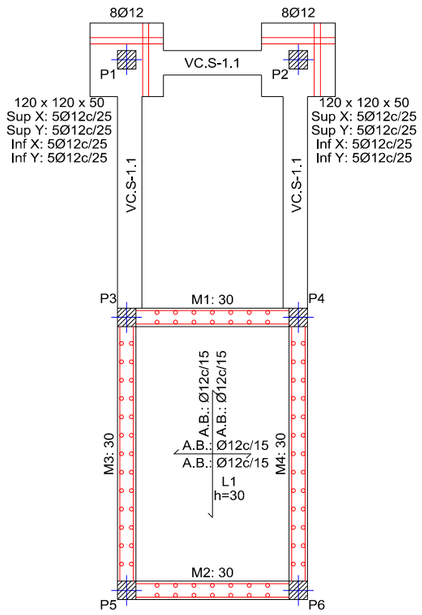
PLANO:
ESTACIÓN DE BOMBEO
ESTRUCTURAS

FECHA: FEBRERO 2018
HOJA Nº: REF: 16A03
4.3
HOJA 01 DE 03

FORJADO 1

ESC: 1/100

PLANTA



VIGAS

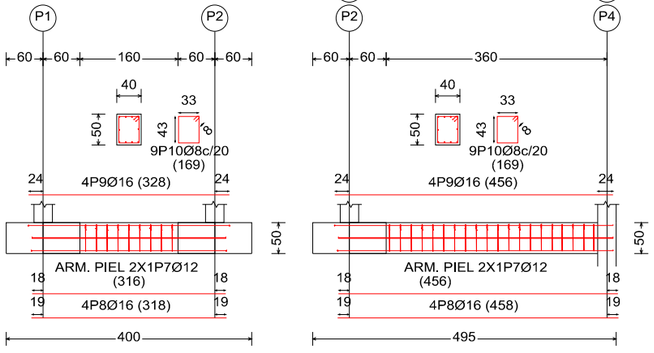


Tabla de vigas centradoras	
	VC.S-1.1 Arm. sup.: 4 Ø16 Arm. inf.: 4 Ø16 Arm. piel: 1x2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/20

Arranques

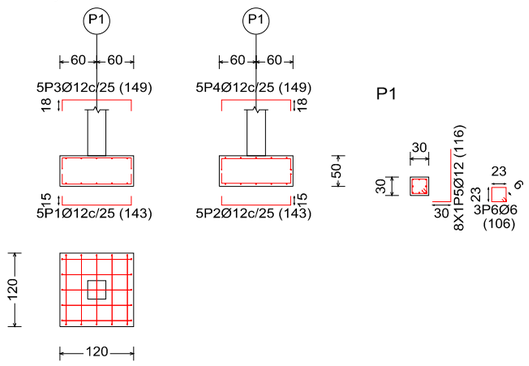
nØxx(aa+bb+cc)

cc

aa bb

ZAPATAS AISLADAS

P1 y P2



Arranques

nØxx(aa+bb+cc)

cc

aa bb

Elemento	Pos.	Diám.	Long. (cm)
P1=P2	1	Ø12	143
	2	Ø12	143
	3	Ø12	149
	4	Ø12	149
	5	Ø12	116
	6	Ø6	106
VC.S-1.1 [P1 - P2]	7	Ø12	316
	8	Ø16	318
	9	Ø16	328
	10	Ø8	169

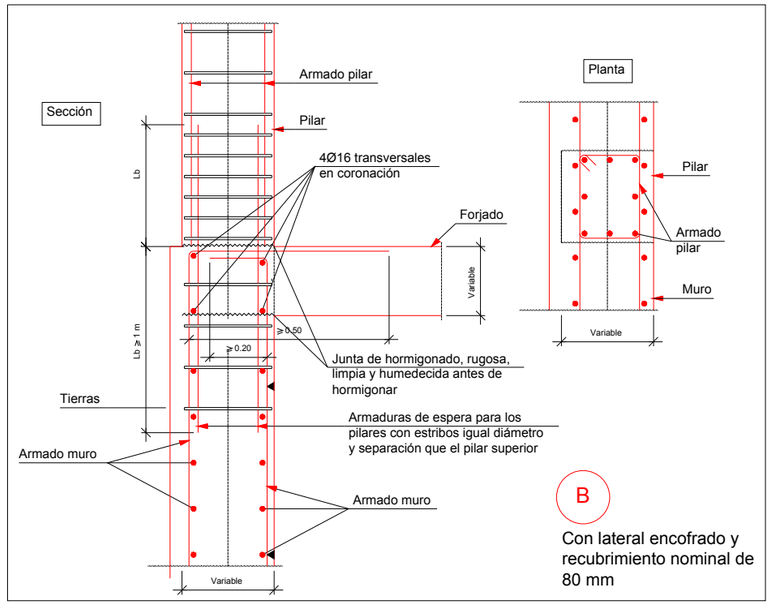
Resumen Acero Forjado 1 Replanteo		Long. total (m)
B 500 S, Ys=1.15	Ø6	6.4
	Ø8	15.2
	Ø12	83.3
	Ø16	25.8

Cuadro de arranques			
Referencias	Armados Esquinas	Armados Cara X	Armados Cara Y
P1 y P2	4Ø12 (30+44+42)	2Ø12 (30+44+42)	2Ø12 (30+44+42)

CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
P1 y P2	120x120	50	5Ø12c/25	5Ø12c/25	5Ø12c/25	5Ø12c/25

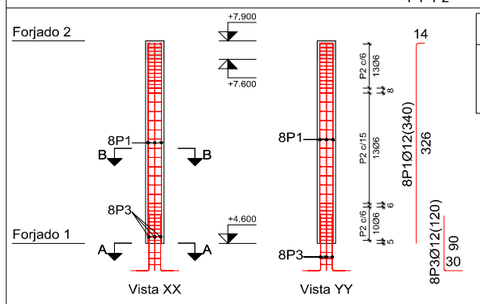
DETALLE DE ARRANQUE DE PILAR EN CABEZA DE MURO

Esc: S/E



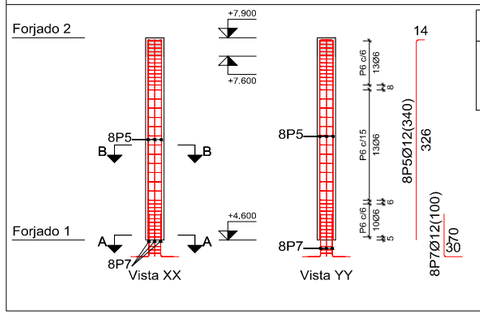
PILARES

P1=P2

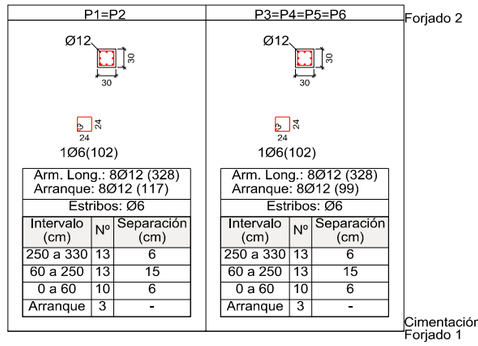


Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 2 (cm)
1	Ø12	8	340	2720	5440
2	Ø6	36	101	3636	7272
3	Ø12	8	120	960	1920
4	Ø6	3	91	273	546

P3=P4=P5=P6



Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 4 (cm)
5	Ø12	8	340	2720	10880
6	Ø6	36	101	3636	14544
7	Ø12	8	100	800	3200
8	Ø6	3	91	273	1092



Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
250 a 330	13	6
60 a 250	13	15
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
250 a 330	13	6
60 a 250	13	15
0 a 60	10	6
Arranque	3	-

Elemento	Pos.	Diám.	Long. (cm)
P1=P2	1	Ø12	340
	2	Ø6	101
	3	Ø12	120
	4	Ø6	91
P3=P4=P5=P6	5	Ø12	340
	6	Ø6	101
	7	Ø12	100
	8	Ø6	91

Elemento	Pos.	Diám.	Long. (cm)
Pórtico 1=Pórtico 2	1	Ø12	354
	2	Ø12	354
	3	Ø10	324
	4	Ø8	152
Pórtico 3=Pórtico 4	1	Ø12	519
	2	Ø12	519
	3	Ø10	489
	4	Ø8	152

Diámetro Ø(mm)	Longitud d anclaje* lb (cm)	L. d solape barra comprimida ls (cm)	L. d solape barra traccionada ls (cm)
8	20	20	40
10	25	25	50
12	30	30	60
16	40	40	80
20	52	52	104
25	81.25	81.25	162.5

-Hormigón: HA-30/P/20/IIa; Control Estadístico
-Recubrimiento: 3.0 cm
-Acero: B-500 S; Control Normal

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:

ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.335

GRÁFICA: 0 1.0 2.0 3.0

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/100

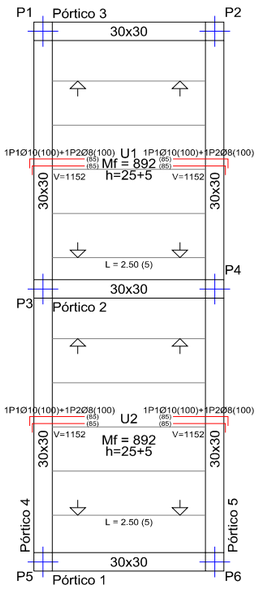
PLANO:
ESTACIÓN DE BOMBEO
ESTRUCTURAS

FECHA: FEBRERO 2016
REF.: 16A03
HOJA Nº 4.3
HOJA 02 DE 03

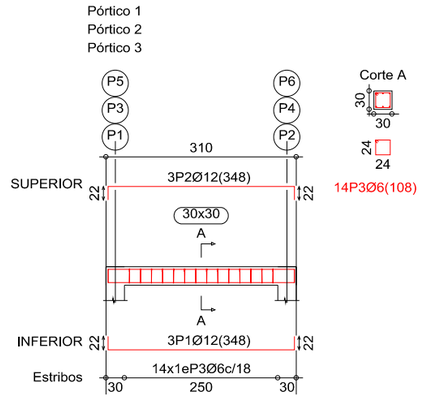
FORJADO 2

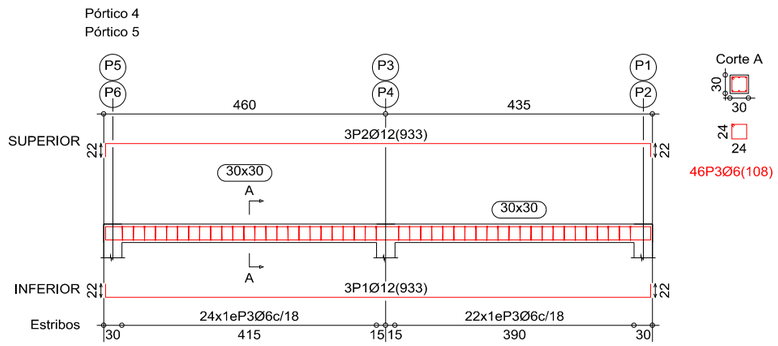
ESC: 1/100

PLANTA



VIGAS





Resumen Acero Forjado 2 Replanteo		Long. total (m)
B 500 S, Ys=1.15	Ø8	20.0
	Ø10	20.0

Resumen Acero Forjado 2 Vigas		Long. total (m)
B 500 S, Ys=1.15	Ø6	144.7
	Ø12	174.6

Elemento	Pos.	Diám.	Long. (cm)
Replanteo	1	Ø10	100
	2	Ø8	100
Pórtico 1=Pórtico 2=Pórtico 3	1	Ø12	348
	2	Ø12	348
	3	Ø6	108
Pórtico 4=Pórtico 5	1	Ø12	933
	2	Ø12	933
	3	Ø6	108

Diámetro Ø(mm)	Longitud d anclaje* lb (cm)	L. d solape barra comprimida ls (cm)	L. d solape barra traccionada ls (cm)
8	20	20	40
10	25	25	50
12	30	30	60
16	40	40	80
20	52	52	104
25	81.25	81.25	162.5

-Hormigón: HA-30/P/20/IIa; Control Estadístico
-Recubrimiento: 3.0 cm
-Acero: B-500 S; Control Normal

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

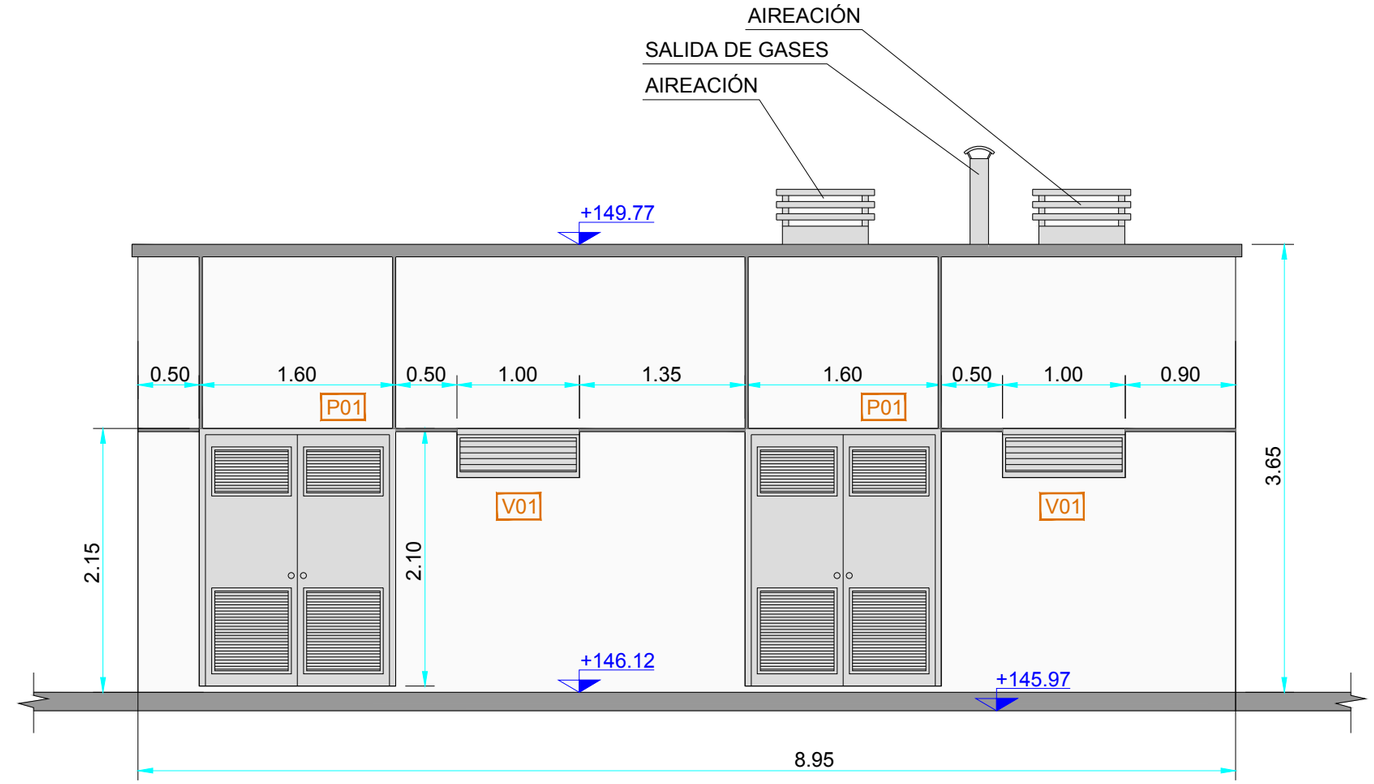
REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.535

GRÁFICA: 0 1.0 2.0 3.0

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/100

PLANO:
ESTACIÓN DE BOMBEO
ESTRUCTURAS

FECHA: FEBRERO 2016
REF: 16A03
HOJA Nº 4.3
HOJA 03 DE 03



*PLANIMETRÍA Y ALTIMETRIA

- Sistema de Referencia:
  Elipsoide WGS 84 - Huso 28
  Origen longitud Greenwich
- Sistema de representación:
  Proyección UTM.
- Altimetría:
  Plano de referencia definido por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.)

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.335

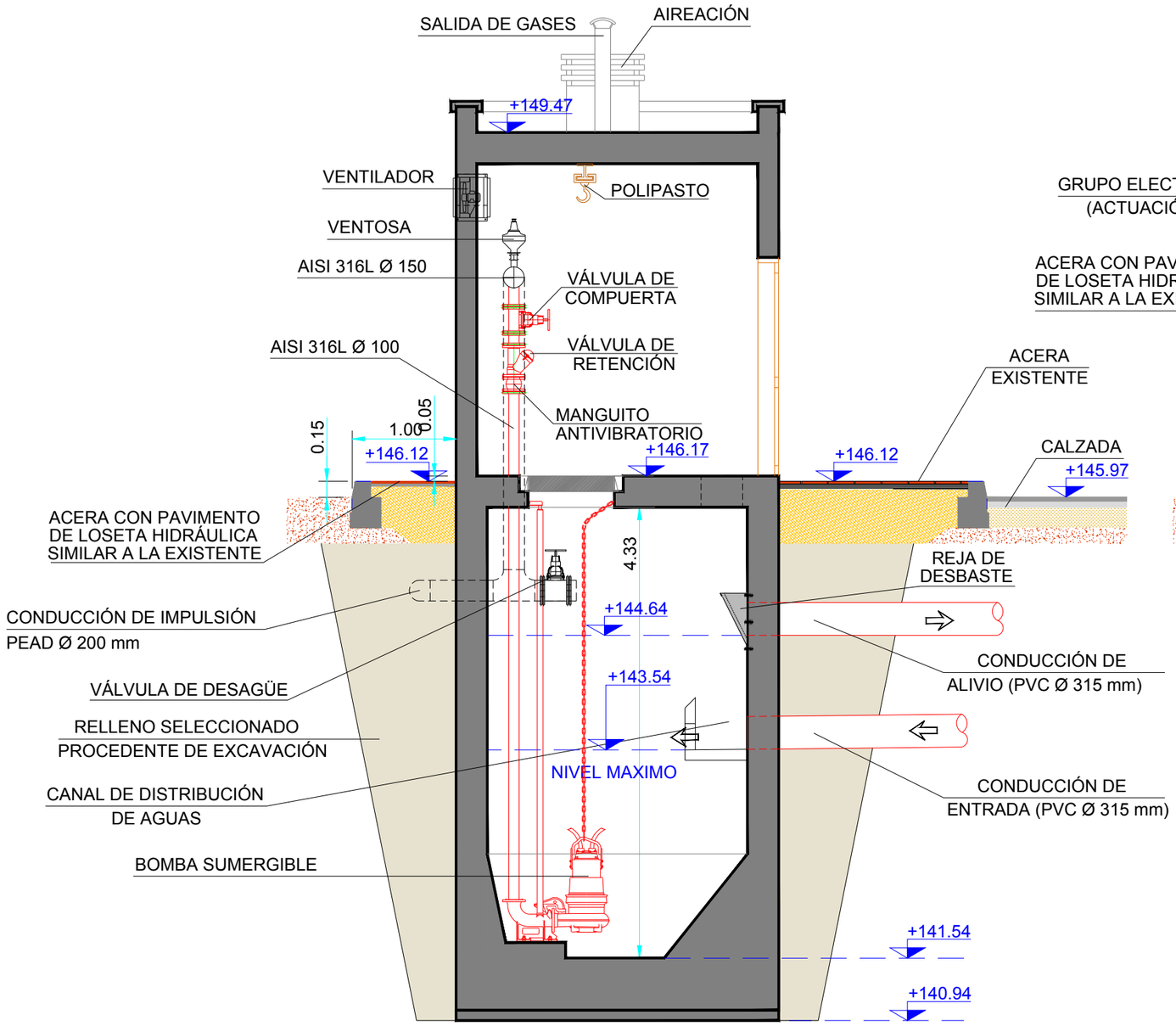
GRÁFICA: 0 0.5 1.0 1.5

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/50

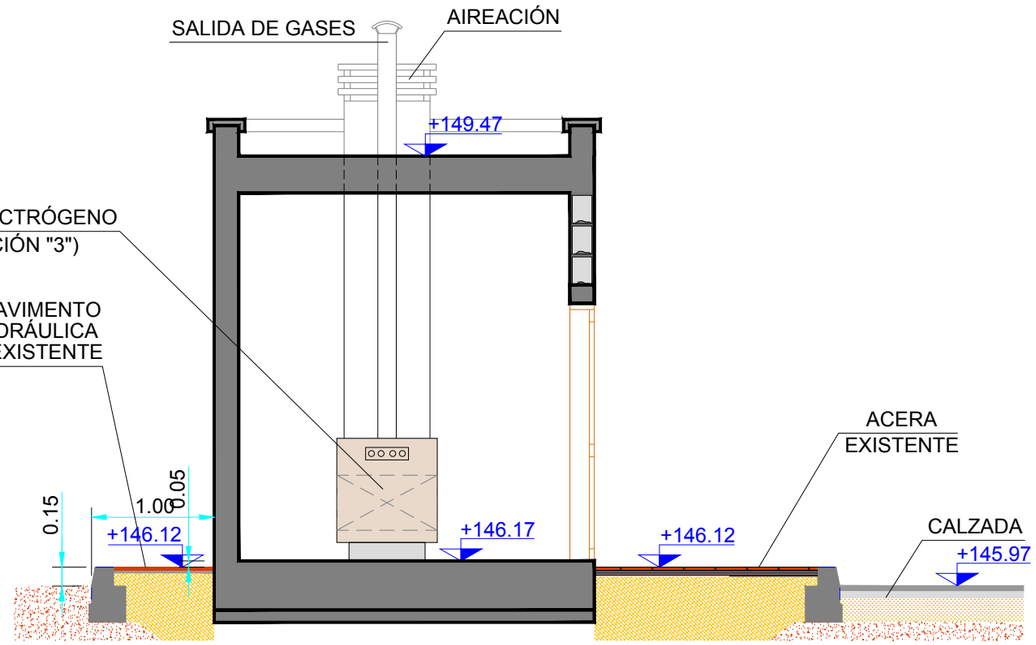
PLANO:
ESTACIÓN DE BOMBEO
ALZADO Y SECCIONES

FECHA: FEBRERO 2016
HOJA Nº REF.: 16A03
4.4
HOJA 01 DE 03

SECCIÓN A-A



SECCIÓN B-B



*PLANIMETRÍA Y ALTIMETRIA

- Sistema de Referencia:
  Elipsoide WGS 84 - Huso 28
  Origen longitud Greenwich
- Sistema de representación:
  Proyección UTM.
- Altimetría:
  Plano de referencia definido por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.)

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

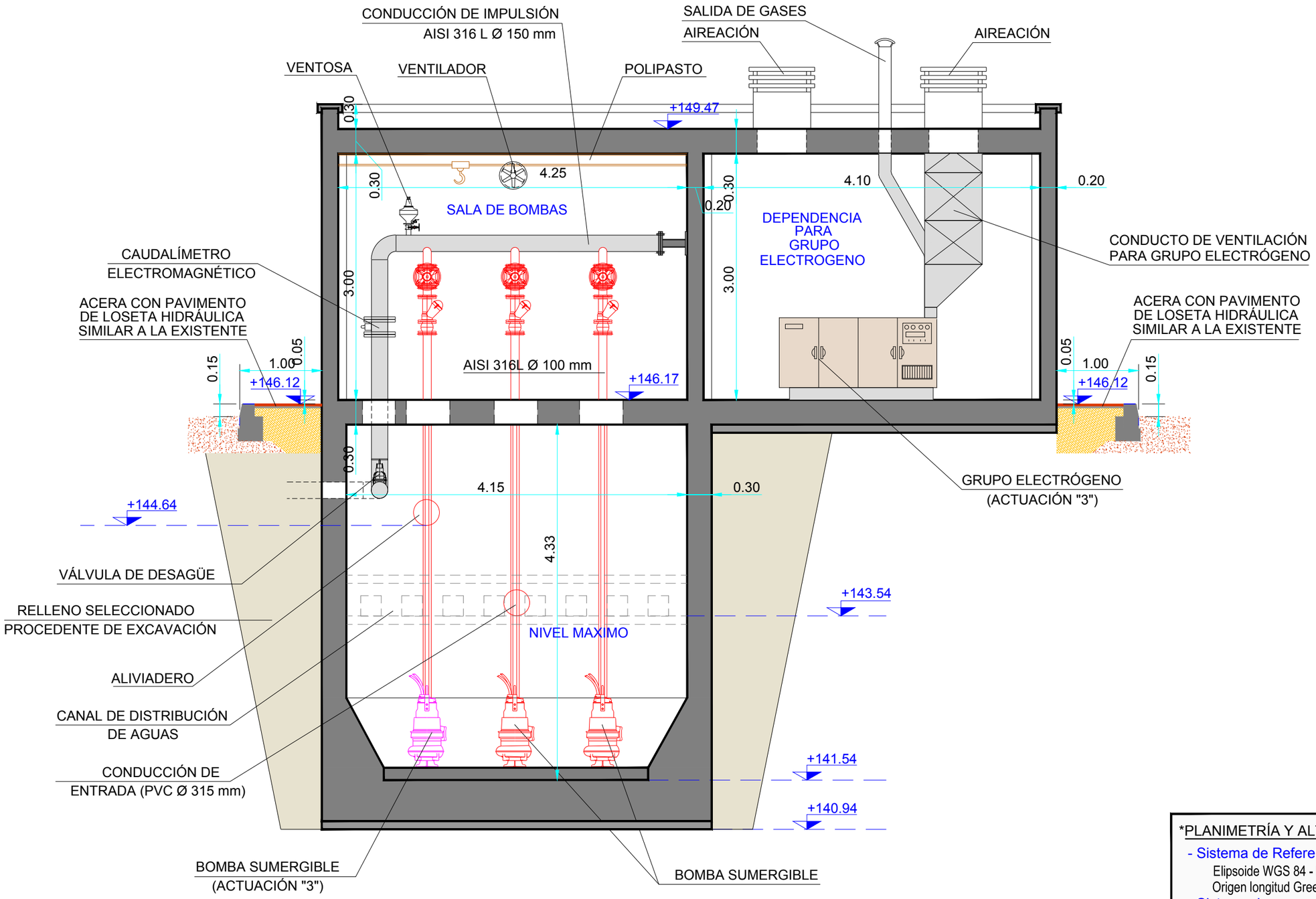
REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.535

GRÁFICA: 0 0.5 1.0 1.5

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/50

PLANO:
ESTACIÓN DE BOMBEO
ALZADO Y SECCIONES

FECHA: FEBRERO 2018
HOJA REF.: 16A03
HOJA Nº 4.4
HOJA 02 DE 03



*PLANIMETRÍA Y ALTIMETRIA

- Sistema de Referencia:
  Elipsoide WGS 84 - Huso 28
  Origen longitud Greenwich
- Sistema de representación:
  Proyección UTM.
- Altimetría:
  Plano de referencia definido por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.)

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.335

GRÁFICA: 0 0.5 1.0 1.5

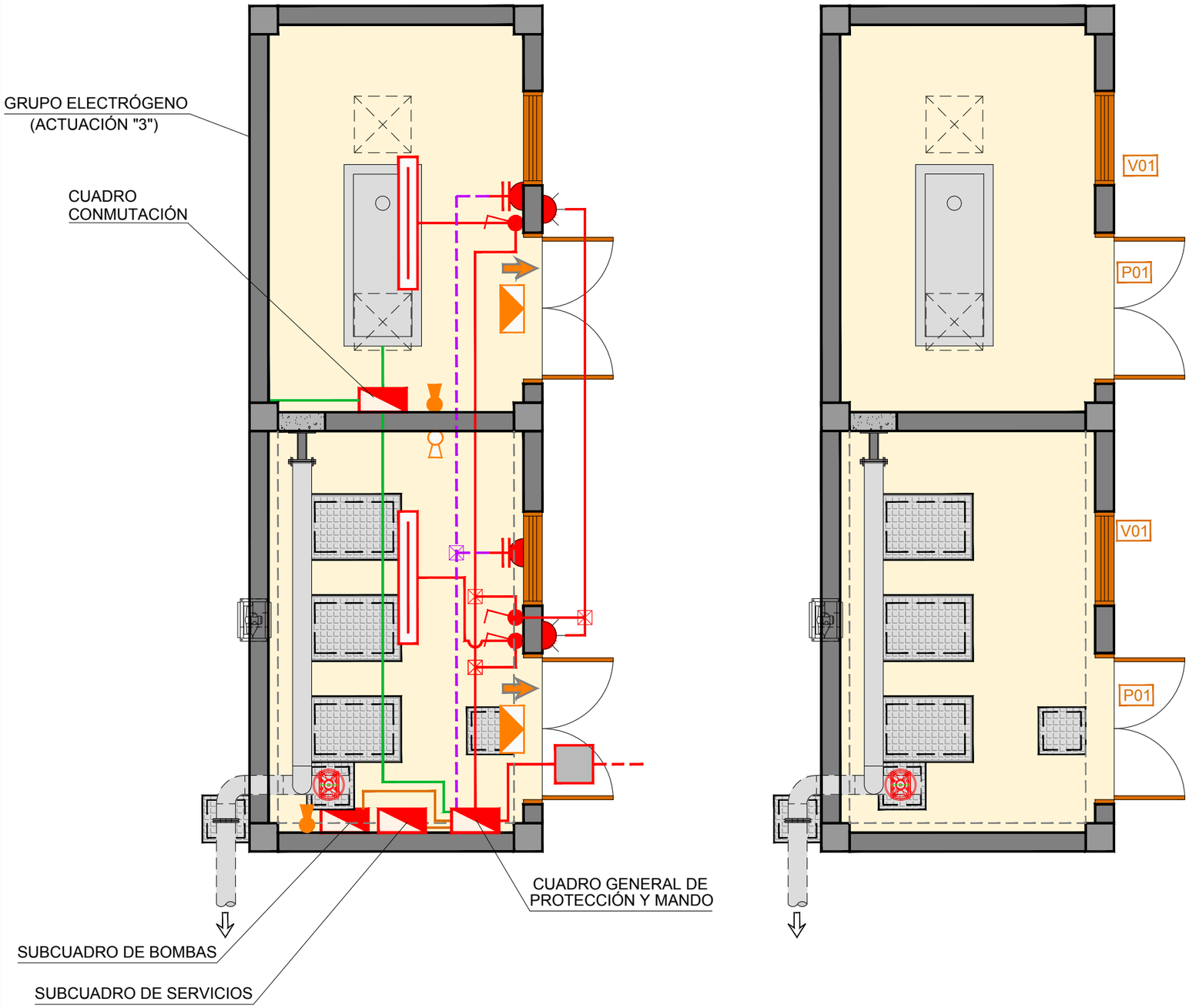
ESCALAS
NUMÉRICA: 1/50

PLANO:
ESTACIÓN DE BOMBEO
ALZADO Y SECCIONES

FECHA: FEBRERO 2016
REF: 16A03
Nº 4.4
HOJA 03 DE 03

PLANTA DE INSTALACIÓN
ELÉCTRICA Y CONTRAINCENDIOS

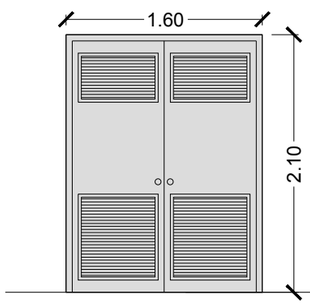
PLANTA DE CALLE

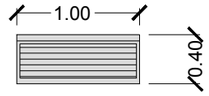


PLANTA DE
MEMORIA DE CARPINTERÍA

PLANTA DE CALLE

MEMORIA DE CARPINTERÍA





P.01	UNIDADES 02
PUERTA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR DE DOBLE HOJA ABATIBLE CON REJILLA DE VENTILACIÓN INFERIOR Y SUPERIOR Y CERRADURA DE SEGURIDAD	

V.01	UNIDADES 02
VENTANA LAMINADA FIJA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR	

LEYENDA CONTRAINCENDIOS

- RECORRIDO DE EVACUACIÓN
- LUMINARIA DE EMERGENCIA
- EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO 21A-113B "ABC"
- EXTINTOR DE CO_2

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO	PUNTO DE LUZ EN PARED
CANALIZACIÓN DE EMERGENCIA	TOMA DE CORRIENTE DE 16A+TT
CANALIZACIÓN DE FUERZA	INTERRUPTOR SENCILLO
CANALIZACIÓN DESDE GRUPO ELECTROGENO	LUMINARIA FLUORESCENTE 2x40W
ARQUETA DE CONEXIÓN	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

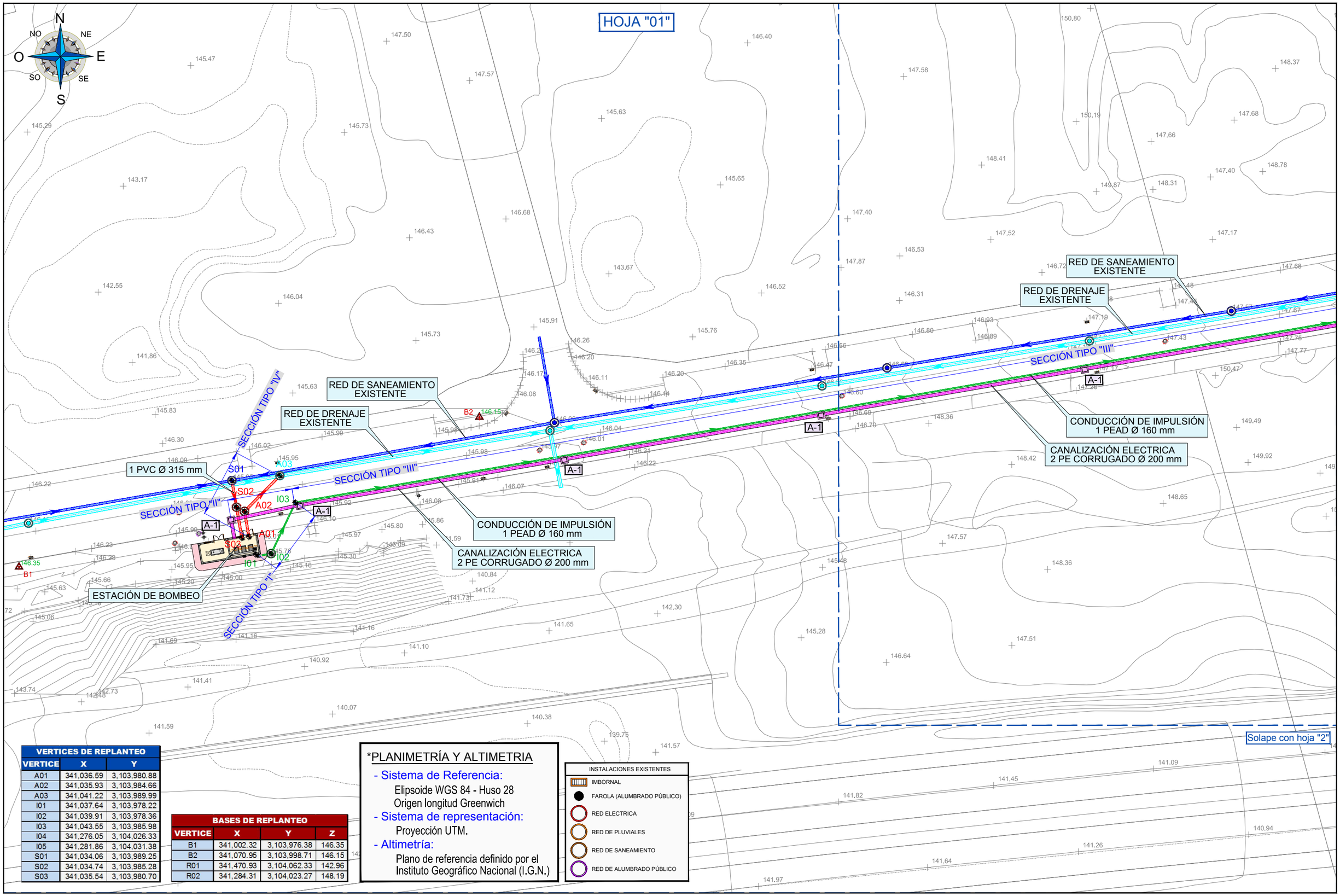
REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. N. 18.335

GRÁFICA: 0 0.5 1.0 1.5

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/50

PLANO:
ESTACIÓN DE BOMBEO
INSTALACIONES Y VARIOS

FECHA: FEBRERO 2016
HOJA: REF.: 16A03
Nº 4.5
HOJA 01 DE 01



VERTICES DE REPLANTEO		
VERTICE	X	Y
A01	341,036.59	3,103,980.88
A02	341,035.93	3,103,984.66
A03	341,041.22	3,103,989.99
I01	341,037.64	3,103,978.22
I02	341,039.91	3,103,978.36
I03	341,043.55	3,103,985.98
I04	341,276.05	3,104,026.33
I05	341,281.86	3,104,031.38
S01	341,034.06	3,103,989.25
S02	341,034.74	3,103,985.28
S03	341,035.54	3,103,980.70

BASES DE REPLANTEO			
VERTICE	X	Y	Z
B1	341,002.32	3,103,976.38	146.35
B2	341,070.95	3,103,998.71	146.15
R01	341,470.93	3,104,062.33	142.96
R02	341,284.31	3,104,023.27	148.19

*PLANIMETRÍA Y ALTIMETRIA

- Sistema de Referencia:
  Elipsoide WGS 84 - Huso 28
  Origen longitud Greenwich
- Sistema de representación:
  Proyección UTM.
- Altimetría:
  Plano de referencia definido por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.)

INSTALACIONES EXISTENTES
- IMBORNAL
- FAROLA (ALUMBRADO PÚBLICO)
- RED ELECTRICA
- RED DE PLUVIALES
- RED DE SANEAMIENTO
- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

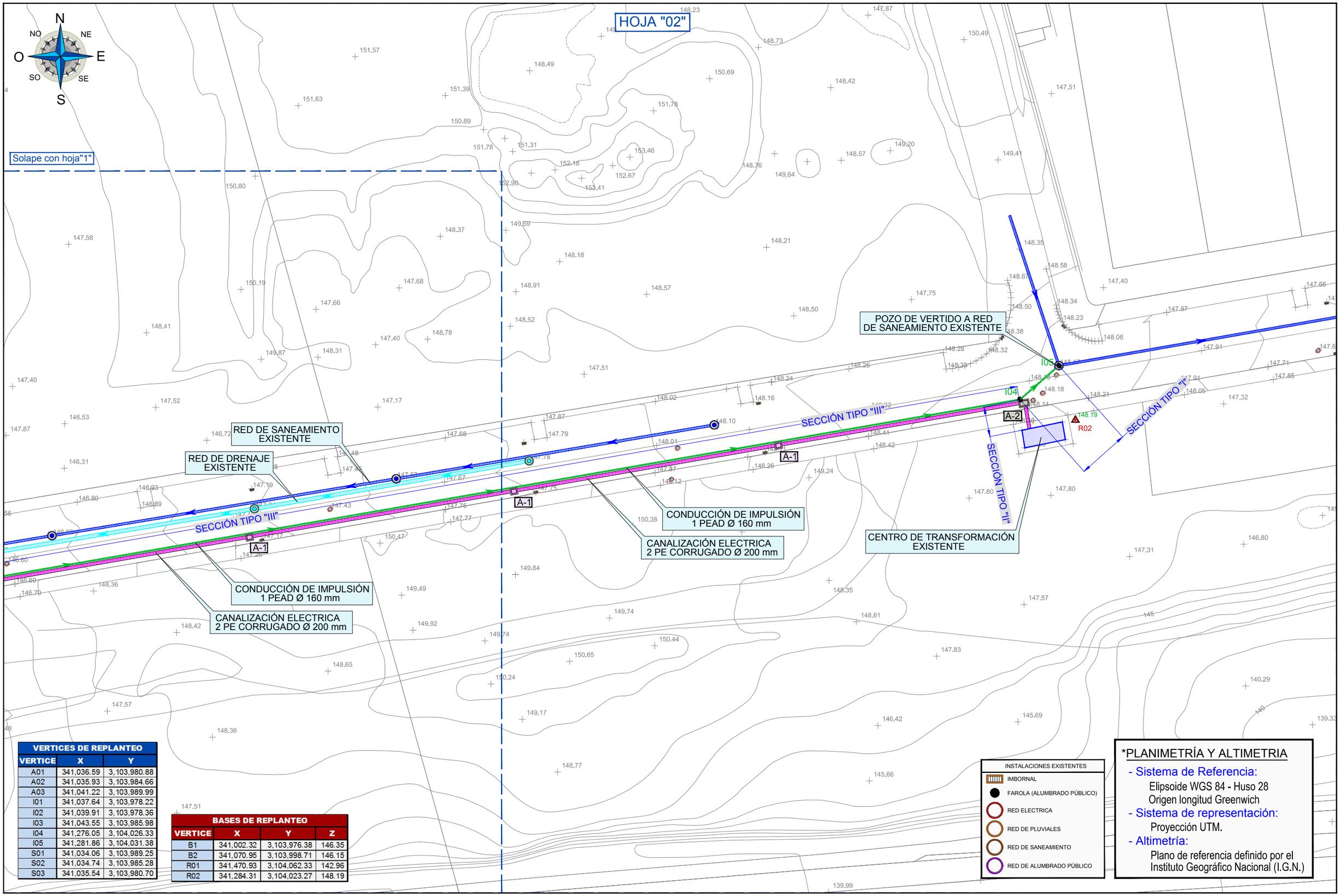
REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.335

GRÁFICA: 0 5 10 15

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/500

PLANO:
CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
PLANTA GENERAL
Y DE REPLANTEO

FECHA: FEBRERO 2016
HOJA Nº: 5.1
HOJA 01 DE 02
REF: 16A03



VERTICES DE REPLANTEO		
VERTICE	X	Y
A01	341,036.59	3,103,980.88
A02	341,035.93	3,103,984.66
A03	341,041.22	3,103,989.99
I01	341,037.64	3,103,978.22
I02	341,039.91	3,103,978.36
I03	341,043.55	3,103,985.98
I04	341,276.05	3,104,026.33
I05	341,281.86	3,104,031.38
S01	341,034.06	3,103,989.25
S02	341,034.74	3,103,985.28
S03	341,035.54	3,103,980.70

BASES DE REPLANTEO			
VERTICE	X	Y	Z
B1	341,002.32	3,103,976.38	146.35
B2	341,070.95	3,103,998.71	146.15
R01	341,470.93	3,104,062.33	142.96
R02	341,284.31	3,104,023.27	148.19

INSTALACIONES EXISTENTES
- IMBORNAL
- FAROLA (ALUMBRADO PÚBLICO)
- RED ELECTRICA
- RED DE PLUVIALES
- RED DE SANEAMIENTO
- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

*PLANIMETRÍA Y ALTIMETRIA
- Sistema de Referencia:
  Elipsoide WGS 84 - Huso 28
  Origen longitud Greenwich
- Sistema de representación:
  Proyección UTM.
- Altimetría:
  Plano de referencia definido por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.)

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

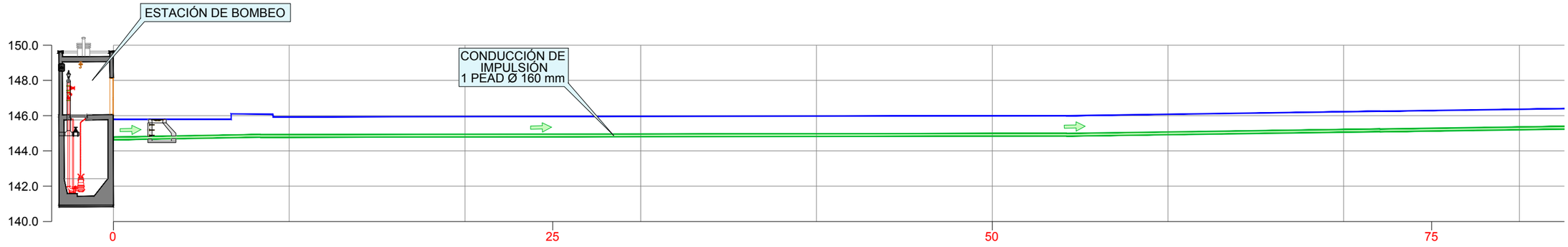
REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.335

GRÁFICA: 0 5 10 15

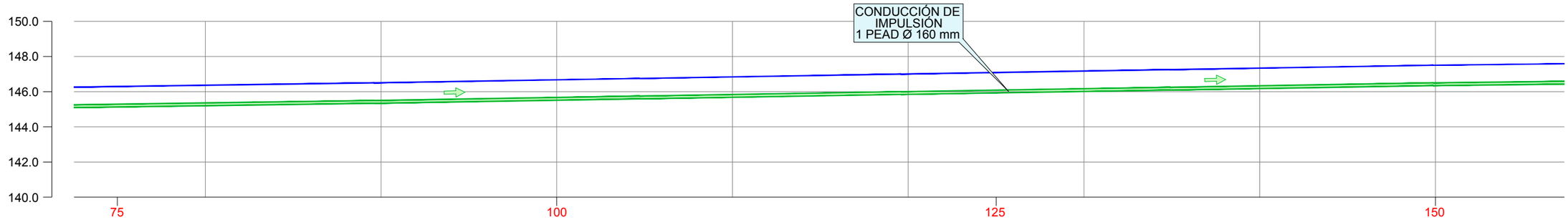
ESCALAS
NUMÉRICA: 1/500

PLANO:
CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
PLANTA GENERAL
Y DE REPLANTEO

FECHA: FEBRERO 2016
HOJA Nº: 5.1
HOJA 02 DE 02
REF: 16A03



DISTANCIAS AL ORIGEN	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00
DISTANCIAS PARCIALES	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
COTAS DE TERRENO	145.79	146.00	146.00	146.00	146.00	146.00	146.08	146.22	146.36
COTAS CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN	144.64	144.78	144.79	144.81	144.82	144.83	144.92	145.06	145.20



DISTANCIAS AL ORIGEN	80.00	90.00	100.00	110.00	120.00	130.00	140.00	150.00
DISTANCIAS PARCIALES	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
COTAS DE TERRENO	146.36	146.51	146.67	146.84	147.01	147.17	147.34	147.50
COTAS CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN	145.20	145.35	145.51	145.68	145.85	146.01	146.18	146.34

*PLANIMETRÍA Y ALTIMETRIA

- Sistema de Referencia:
  Elipsoide WGS 84 - Huso 28
  Origen longitud Greenwich
- Sistema de representación:
  Proyección UTM.
- Altimetría:
  Plano de referencia definido por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.)

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

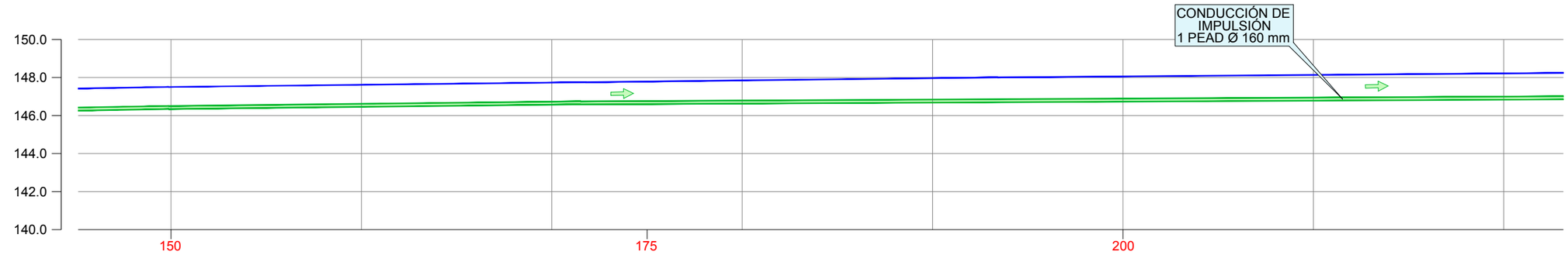
REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 16.335

GRÁFICA: 0 5 10 15

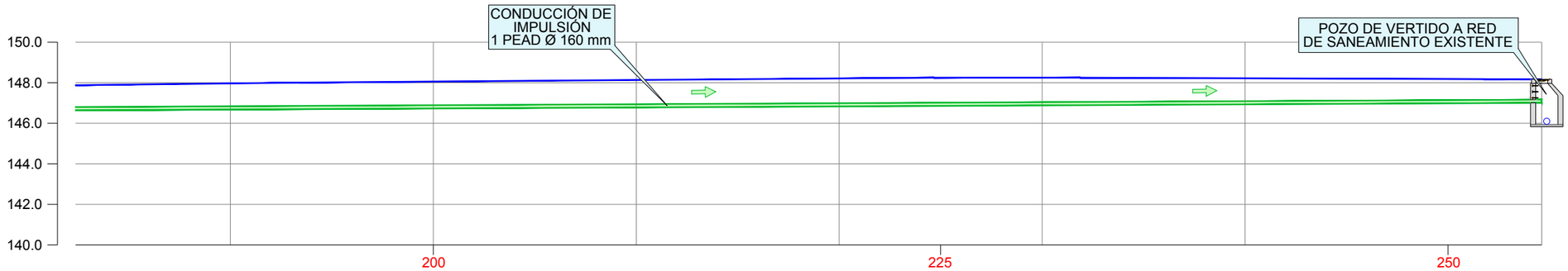
ESCALAS
NUMÉRICA: 1/500

PLANO:
CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: FEBRERO 2016
REF: 100 16A03
HOJA Nº 5.2
HOJA 01 DE 02



DISTANCIAS AL ORIGEN	150.00	160.00	170.00	180.00	190.00	200.00	210.00	220.00
DISTANCIAS PARCIALES	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
COTAS DE TERRENO	147.50	147.62	147.73	147.84	147.96	148.06	148.16	148.25
COTAS CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN	146.34	146.46	146.57	146.62	146.68	146.73	146.78	146.83



DISTANCIAS AL ORIGEN	190.00	200.00	210.00	220.00	230.00	240.00	250.00	254.62
DISTANCIAS PARCIALES	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	4.62
COTAS DE TERRENO	147.96	148.06	148.16	148.25	148.25	148.22	148.18	148.16
COTAS CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN	146.68	146.73	146.78	146.83	146.88	146.93	146.98	147.00

*PLANIMETRÍA Y ALTIMETRIA

- Sistema de Referencia:
  Elipsoide WGS 84 - Huso 28
  Origen longitud Greenwich
- Sistema de representación:
  Proyección UTM.
- Altimetría:
  Plano de referencia definido por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.)

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

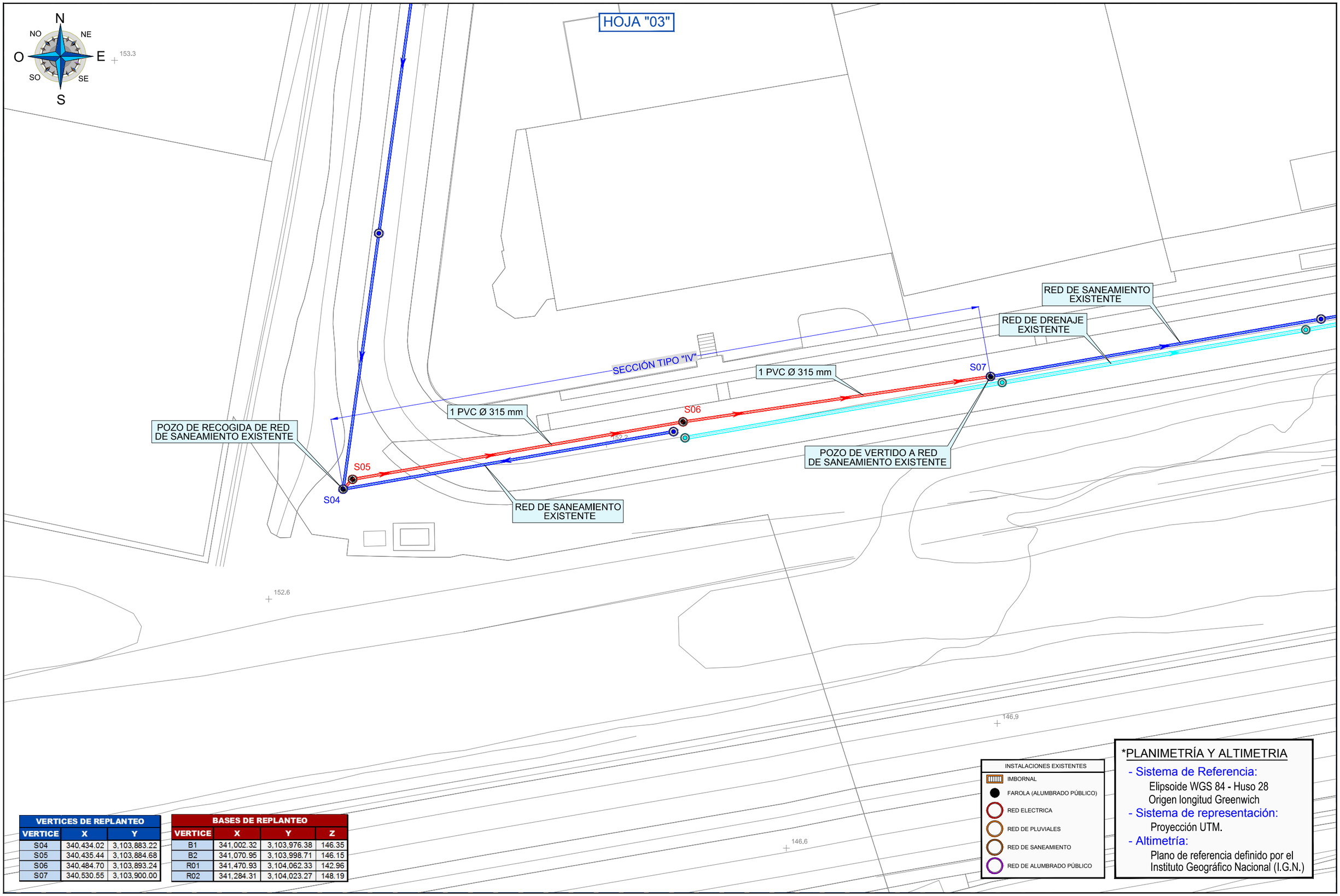
REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. N. 18.335

GRÁFICA: 0 5 10 15

ESCALAS
NUMÉRICA: 1/500

PLANO:
CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: FEBRERO 2016
REF: 16A03
HOJA Nº 5.2
HOJA 02 DE 02



VERTICES DE REPLANTEO		
VERTICE	X	Y
S04	340,434.02	3,103,883.22
S05	340,435.44	3,103,884.68
S06	340,484.70	3,103,893.24
S07	340,530.55	3,103,900.00

BASES DE REPLANTEO			
VERTICE	X	Y	Z
B1	341,002.32	3,103,976.38	146.35
B2	341,070.95	3,103,998.71	146.15
R01	341,470.93	3,104,062.33	142.96
R02	341,284.31	3,104,023.27	148.19

*PLANIMETRÍA Y ALTIMETRIA

- Sistema de Referencia:
  Elipsoide WGS 84 - Huso 28
  Origen longitud Greenwich
- Sistema de representación:
  Proyección UTM.
- Altimetría:
  Plano de referencia definido por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.)

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:

ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

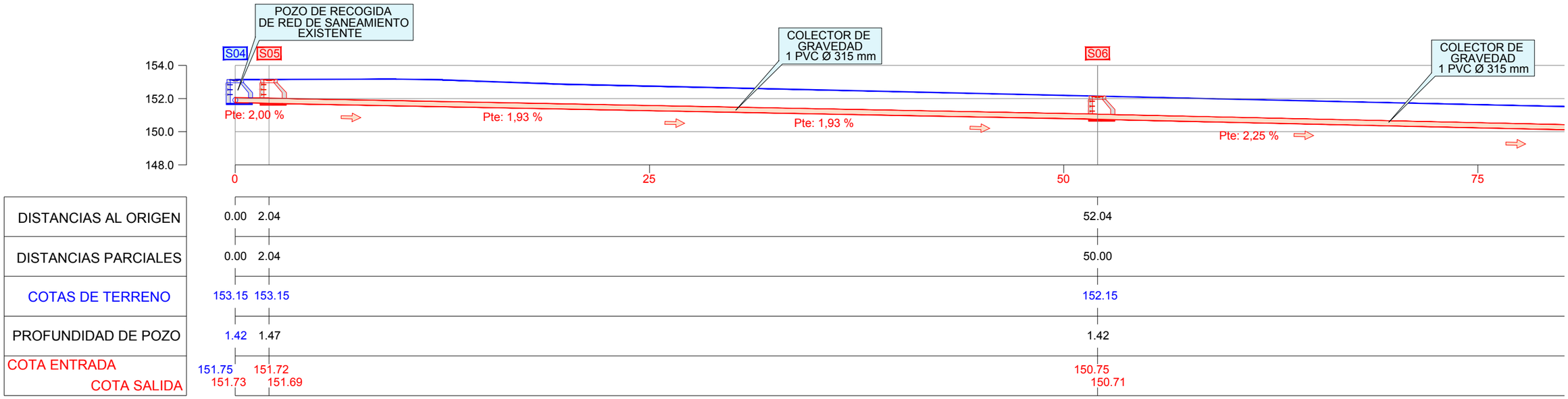
REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.335

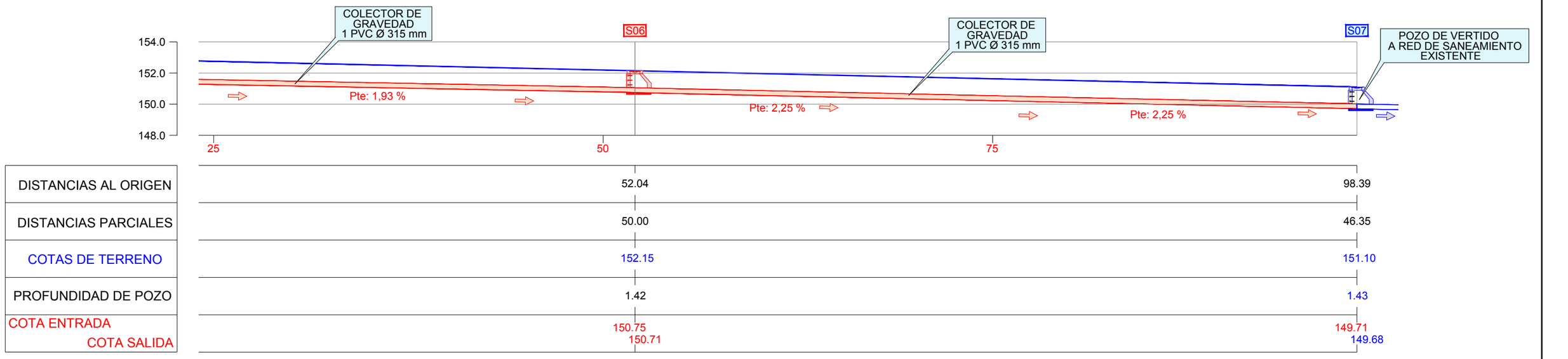
GRÁFICA: 0 5 10 15

ESCALAS NUMÉRICA: 1/500

PLANO: COLECTOR DE GRAVEDAD PLANTA GENERAL Y DE REPLANTEO

FECHA: FEBRERO 2016
REF: 16A03
HOJA Nº 6.1
HOJA 01 DE 01





*PLANIMETRÍA Y ALTIMETRIA

- Sistema de Referencia:
  Elipsoide WGS 84 - Huso 28
  Origen longitud Greenwich
- Sistema de representación:
  Proyección UTM.
- Altimetría:
  Plano de referencia definido por el Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.)

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:
ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION
ADRIALE INGENIERÍA, S.L.
EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.335

GRÁFICA: 0 5 10 15

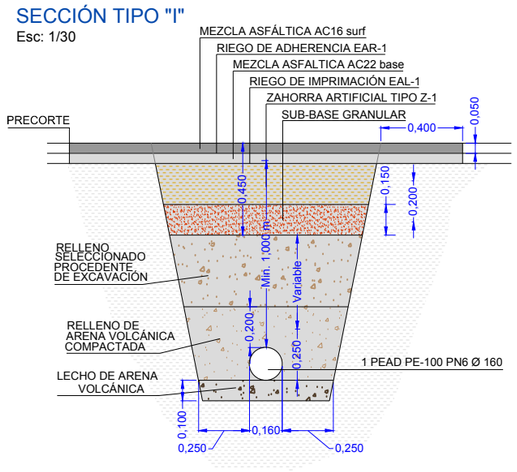
ESCALAS
NUMÉRICA: 1/500

PLANO:
COLECTOR DE GRAVEDAD
PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: FEBRERO 2016
REF: 16A03
HOJA Nº 6.2
HOJA 01 DE 01

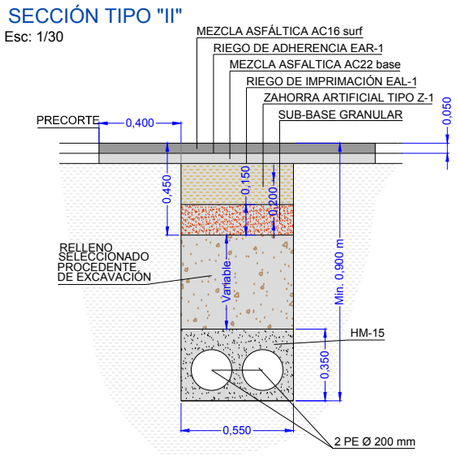
SECCIÓN TIPO "I"

Esc: 1/30



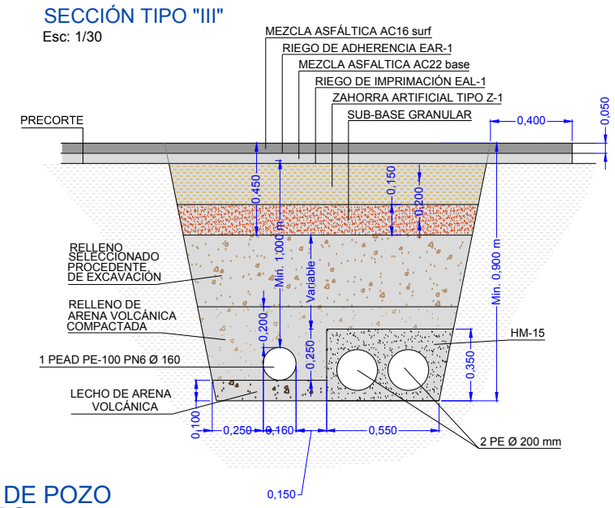
SECCIÓN TIPO "II"

Esc: 1/30



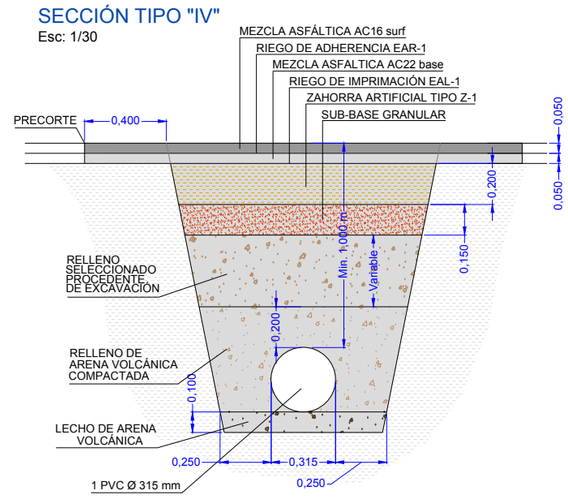
SECCIÓN TIPO "III"

Esc: 1/30



SECCIÓN TIPO "IV"

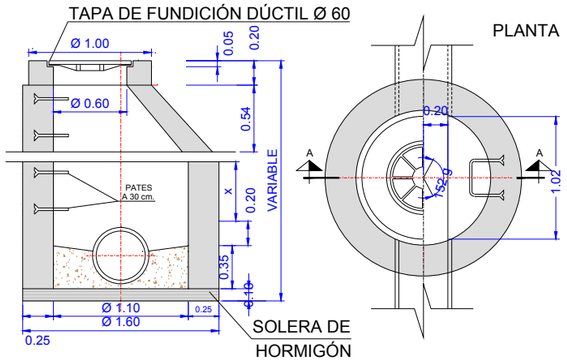
Esc: 1/30



POZO DE REGISTRO DE SANEAMIENTO

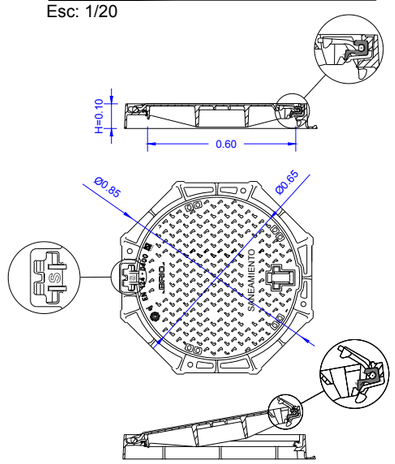
Esc: 1/50

SECCIÓN A-A'



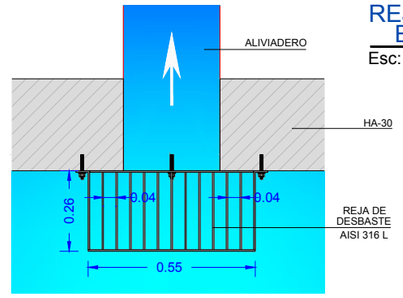
DETALLE DE TAPA DE POZO DE REGISTRO

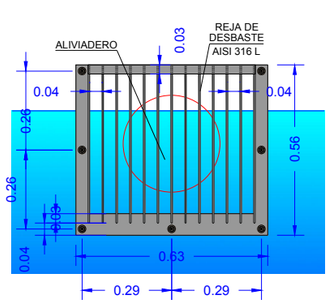
Esc: 1/20

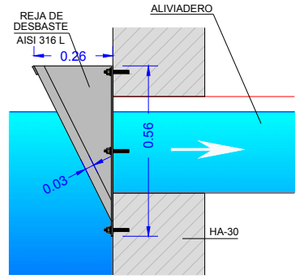


REJA DE DESBASTE EN ALIVIADERO

Esc: 1/20

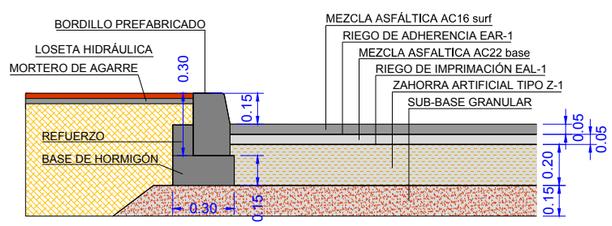


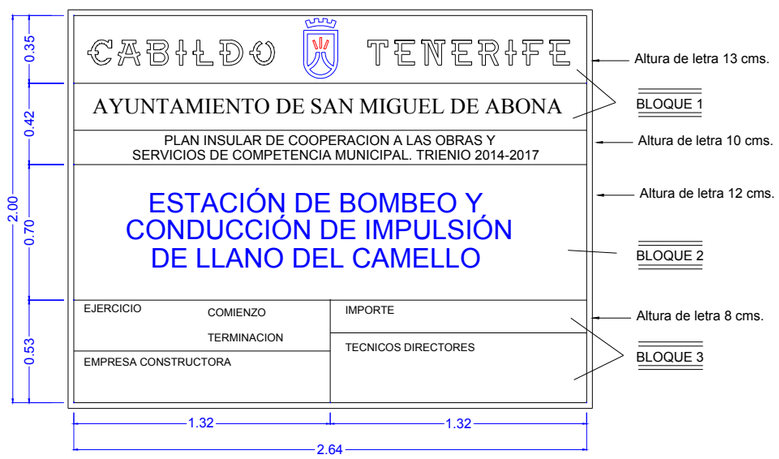




DETALLE DE PAVIMENTO

Esc: 1/30





TIPOGRAFIA

Letra Corporacion = Tipografia Institucional.
Resto letras = Segun plano

CROMATISMO

Bloque 1 = Escudo y letras en blanco sobre fondo azul 293 U (ref. pantone)
Bloque 2 = Textos en azul 293 U sobre fondo 468 U (ref. pantone)
Bloque 3 = Letras en negro sobre fondo blanco
Orla de 3 cm. de espesor en azul 293 U (ref. pantone)

EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE
ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA

T.M. San Miguel de Abona

PROYECTO DE:

ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO
T.M. SAN MIGUEL DE ABONA

REDACCION Y ELABORACION

ADRIALE INGENIERÍA, S.L.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO
COL. Nº 18.335

GRÁFICA:

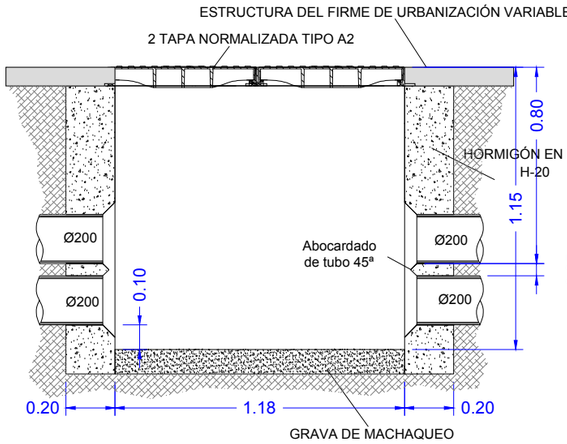
ESCALAS
NUMÉRICA:
INDICADAS

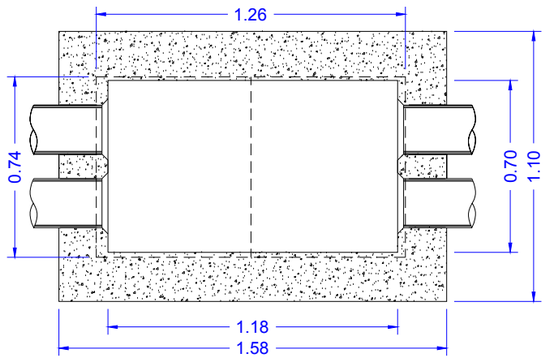
PLANO:
SECCIONES Y DETALLES

FECHA: FEBRERO 2016
REF: 100 16A03
HOJA Nº 7
HOJA 01 DE 02

ARQUETA A-2 EN CALZADA

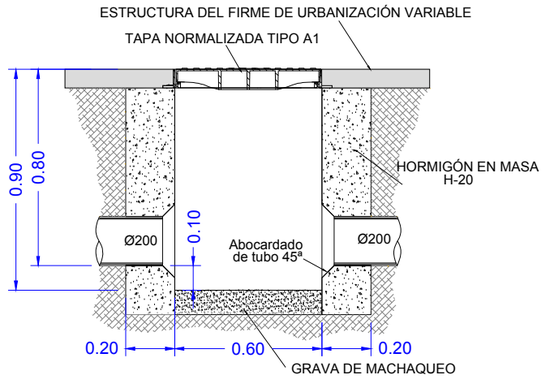
Esc: 1/25

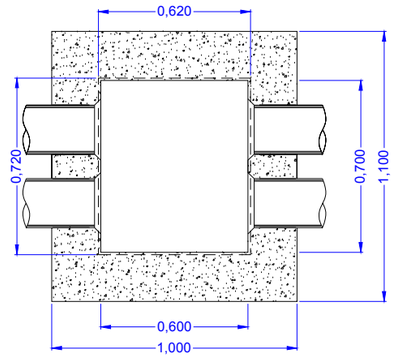




ARQUETA A-1 EN CALZADA

Esc: 1/25





EXCMO. CABILDO INSULAR DE TENERIFE ÁREA DE COOPERACIÓN Y VIVIENDA	T.M. San Miguel de Abona	PROYECTO DE: ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO T.M. SAN MIGUEL DE ABONA	REDACCION Y ELABORACION ADRIALE INGENIERIA, S.L. EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO COL. Nº 18.335	GRÁFICA:	ESCALAS NUMÉRICA: INDICADAS	PLANO: SECCIONES TIPO Y DETALLES	FECHA: FEBRERO 2016 HOJA Nº REF: 16A03 7 HOJA 02 DE 02

ADRIALE INGENIERÍA, S.L.

Estación de bombeo y conducción de impulsión de
Llano del Camello (T.M. de San Miguel de Abona)

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

INDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 7
1.1 OBJETO DEL PLIEGO. 7
1.2 ALCANCE DEL PLIEGO. 7
1.3 INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO. 7
1.4 DISPOSICIONES APLICABLES. 7
1.5 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y PRELACIÓN ENTRE ELLOS 9
2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 10
2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS 10
2.1.1 DESBROCE, RECOGIDA Y LIMPIEZA DE ESCOMBROS. *10*
2.1.1.1 CONDICIONES GENERALES: 10
2.1.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS: 10
2.1.1.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: 10
2.1.1.4 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO: 10
2.1.2 EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJAS Y POZOS *11*
2.1.2.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRA 11
2.1.2.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 11
2.1.2.3 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO 11
2.1.3 EXCAVACIÓN MECÁNICA DE TERRENO A CIELO ABIERTO *12*
2.1.3.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12
2.1.3.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 12
2.1.3.3 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO 12
2.1.4 TERRAPLÉN Y RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTE O EXCAVACIÓN *13*
2.1.4.1 CONDICIONES GENERALES 13
2.1.4.2 MATERIALES 13
2.1.4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 13
2.1.4.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 13
2.1.4.5 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO 13
2.1.5 TERRAPLÉN O RELLENO DE PRÉSTAMOS *14*
2.1.5.1 CONDICIONES GENERALES 14
2.1.5.2 MATERIALES 14
2.1.5.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 14
2.1.5.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 14
2.1.5.5 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO 14
2.2 HORMIGONES 15
2.2.1 DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS *15*
2.2.1.1 DEFINICION 15
2.2.1.2 CARACTERISTICAS GENERALES 15
2.2.2 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE *17*
2.2.2.1 CONDICIONES GENERALES SUMINISTRO 17
2.2.2.2 CONDICIONES GENERALES DE ALMACENAJE 18
2.2.2.3 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION 18
2.2.2.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 18
2.3 MORTEROS 18
2.3.1 CONDICIONES GENERALES *18*
2.3.2 CARACTERÍSTICAS *18*
2.3.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO *19*
2.3.4 CRITERIO DE MEDICION Y ABONO *19*
2.3.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO *19*
2.4 ACEROS 19
2.4.1 DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS *19*
2.4.1.1 DEFINICION 19
2.4.1.2 CARACTERISTICAS GENERALES 20
2.4.2 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE *23*
2.4.2.1 CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO 23
2.4.2.2 CONDICIONES GENERALES DE ALMACENAJE 24

2.4.3 *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION* 25
2.4.4 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO* 25
2.5 FORMACIÓN DE PASAMUROS 25
2.5.1 *CONDICIONES GENERALES* 25
2.5.2 *CONDICIONES DE EJECUCIÓN* 25
2.5.3 *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN* 26
2.6 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 26
2.6.1 *CONDICIONES GENERALES* 26
2.6.2 *MATERIALES.* 27
2.6.3 *EJECUCION DE LAS OBRAS.* 27
2.6.4 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO* 27
2.6.5 *CRITERIO DE MEDICION Y ABONO* 27
2.7 TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO 28
2.7.1 *DEFINICION* 28
2.7.2 *CONDICIONES GENERALES* 28
2.7.3 *CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION* 29
2.7.4 *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION* 30
2.7.5 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO* 30
2.8 TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 30
2.8.1 *DEFINICIÓN* 30
2.8.2 *CONDICIONES GENERALES* 31
2.8.3 *CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN* 32
2.8.4 *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN* 33
2.8.5 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO* 33
2.9 VÁLVULAS 33
2.9.1 *DEFINICION* 33
2.9.2 *CARACTERÍSTICAS GENERALES* 33
2.9.3 *CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN* 34
2.9.4 *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION* 34
2.9.5 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO* 34
2.10 MATERIAL GRANULAR PARA ASIENTO DE CONDUCCIONES. 34
2.10.1 *DEFINICIÓN* 34
2.10.2 *MATERIALES* 34
2.10.3 *MEDICIÓN Y ABONO* 34
2.11 FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN. 34
2.11.1 *MATERIALES* 34
2.11.2 *EJECUCIÓN DE LAS OBRAS* 35
2.11.3 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO* 36
2.11.4 *CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO* 36
2.12 REVESTIMIENTOS 36
2.12.1 *ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO CON MORTERO* 36
2.12.1.1 CONDICIONES GENERALES 36
2.12.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 37
2.12.1.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 37
2.12.1.4 CONTROL DE EJECUCIÓN 37
2.12.1.5 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO 38
2.13 CARPINTERIA METALICA. 38
2.13.1 *PUERTA METÁLICA.* 38
2.13.1.1 CONDICIONES GENERALES: 38
2.13.1.2 MATERIALES: 38
2.13.1.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS: 39
2.13.1.4 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: 39
2.13.1.5 CONTROL DE EJECUCIÓN: 39
2.13.1.6 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO: 39
2.13.1.7 CRITERIO DE MEDICION Y ABONO: 40
2.13.2 *VENTANA METÁLICA* 40
2.13.2.1 CONDICIONES GENERALES: 40

2.13.2.2 MATERIALES: 40
2.13.2.3 CONTROL DE EJECUCION: 40
2.13.2.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO: 40
2.13.2.5 CRITERIO DE MEDICION Y ABONO: 41
2.14 PINTURAS 41
2.14.1 PINTURAS *41*
2.14.1.1 CONDICIONES GENERALES 41
2.14.1.2 MATERIALES 41
2.14.1.3 CONTROL DE EJECUCIÓN 41
2.14.1.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 41
2.14.1.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 41
2.14.1.6 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO 42
2.15 PAVIMENTOS 42
2.15.1 ZAHORRA *42*
2.15.1.1 DEFINICIÓN: 42
2.15.1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES: 42
2.15.1.3 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE 44
2.15.1.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN 44
2.15.1.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 44
2.15.2 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE *44*
2.15.2.1 DEFINICION: 44
2.15.2.2 CONDICIONES GENERALES: 44
2.15.2.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION: 45
2.15.2.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION 45
2.15.2.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 46
2.15.3 LIGANTES HIDROCARBONATADOS *46*
2.15.3.1 DEFINICIÓN: 46
2.15.3.2 CONDICIONES GENERALES: 46
2.15.3.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN 47
2.15.3.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN 47
2.15.3.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 47
2.15.4 BORDILLOS *48*
2.15.4.1 DEFINICION: 48
2.15.4.2 CONDICIONES GENERALES: 48
2.15.4.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION 48
2.15.4.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION 49
2.15.4.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 49
2.16 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO 49
2.16.1 ARQUETA DE REGISTRO. *49*
2.16.1.1 CONDICIONES GENERALES: 49
2.16.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS: 49
2.16.1.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO: 49
2.16.1.4 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO: 50
2.16.2 POZO DE REGISTRO. *50*
2.16.2.1 CONDICIONES GENERALES: 50
2.16.2.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS: 50
2.16.2.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO: 50
2.16.2.4 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO: 50
2.17 CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS EN BAJA TENSIÓN. 50
2.17.1 CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE *50*
2.17.2 RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS *56*
2.17.3 NORMATIVA DE APLICACIÓN. *57*
2.17.4 CRITERIO DE MEDICION Y ABONO: *58*
2.18 EQUIPOS 59
2.18.1 BOMBA DE AGUAS RESIDUALES *59*
2.18.1.1 CARACTERISTICAS: 59
2.18.1.2 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION 65
3. DISPOSICIONES GENERALES 66
3.1 RELACIONES ENTRE LA PROPIEDAD Y EL CONTRATISTA. 66

3.1.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. 66
3.1.2 FUNCIONES DEL DIRECTOR. 66
3.1.3 FACILIDADES A LA DIRECCIÓN. 66
3.1.4 CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA. 67
3.1.5 OFICINA DE OBRA DEL CONTRATISTA. 67
3.1.6 ORDENES AL CONTRATISTA. 68
3.1.7 LIBRO DE ORDENES. 68
3.2 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA 69
3.2.1 OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA 69
3.2.2 CONTRATACIÓN DEL PERSONAL 69
3.2.3 MANTENIMIENTO DEL PRECIO CONTRATADO. 69
3.2.4 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS. 69
3.2.5 SERVICIOS DEL CONTRATISTA EN OBRA. 71
3.2.6 CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS. 71
3.2.7 CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA. 71
3.2.8 SERVIDUMBRES Y PERMISOS. 72
3.2.9 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. 72
3.2.10 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA. 73
3.2.11 PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS. 73
3.2.12 OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS. 73
3.2.13 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA. 74
3.2.14 CARTELES DE OBRA. 74
3.3 DOCUMENTACIÓN TECNICA DEL CONTRATO 74
3.3.1 PLANOS. 74
3.3.2 PLANOS A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA. 74
3.4 REPLANTEO Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS. 75
3.4.1 ACTO DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO. 75
3.4.2 REPLANTEOS. 75
3.4.3 PROGRAMA DE TRABAJOS. 76
3.5 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 77
3.5.1 ACCESOS A LAS OBRAS. 77
3.5.2 ACCESO A LOS TAJOS. 77
3.5.3 INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA Y OBRAS AUXILIARES 77
3.5.4 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES. 77
3.5.5 ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES. 78
3.5.6 ACOPIO DE MATERIALES. 78
3.5.7 MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN. 79
3.5.8 SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS. 79
3.5.9 TRABAJOS NOCTURNOS. 80
3.5.10 CONTROL DE CALIDAD. 80
3.5.11 RECEPCIÓN DE MATERIALES. 81
3.5.12 MATERIALES DEFECTUOSOS. 82
3.5.13 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS. 82
3.5.14 TRABAJOS NO AUTORIZADOS. 83
3.5.15 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 83
3.5.16 ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS. 84
3.5.17 PLAZO DE EJECUCIÓN. 84
3.6 ABONO DE LA OBRA EJECUTADA. 84
3.6.1 CONTRATOS DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS. 84
3.6.2 NORMAS GENERALES. 84
3.6.3 MEDICIÓN DE LA OBRA EJECUTADA. 84
3.6.4 PRECIOS UNITARIOS. 85
3.6.5 PARTIDAS ALZADAS. 86
3.6.6 VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA. 86
3.6.7 OBRAS CONSTRUIDAS EN EXCESO. 87
3.6.8 OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO 88

3.6.9 OBRAS INCOMPLETAS. 88
3.6.10 ABONOS A CUENTA POR MATERIALES ACOPIADOS. 88
3.6.11 ABONOS A CUENTA POR INSTALACIONES Y EQUIPO. 88
3.6.12 CUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS. 88
3.6.13 VALORACIONES DE UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES. 89
3.7 MODIFICACIÓN DEL CONTRATO. 89
3.7.1 CONTRATO DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO. 89
3.7.2 INTERRUPCIÓN DE LAS OBRAS. 89
3.7.3 RESCISIÓN DE LAS OBRAS. 89
3.7.4 PRECIOS CONTRADICTORIOS. 90
3.7.5 MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS. 90
3.8 CONCLUSIÓN DEL CONTRATO. 91
3.8.1 CONTRATO DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO DE CONDICIONES. 91
3.8.2 PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION. 91
3.8.3 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA. 91
3.8.4 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA. 91
3.8.5 MEDICIÓN GENERAL. 91
3.8.6 LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS. 92
3.8.7 GARANTÍA DE LAS OBRAS. 92

1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

1.1 OBJETO DEL PLIEGO.

El objeto de este pliego es definir las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras de **"ESTACIÓN DE BOMBEO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN DE LLANO DEL CAMELLO (T.M. DE SAN MIGUEL DE ABONA)".**

1.2 ALCANCE DEL PLIEGO.

1. En todos los artículos del presente pliego se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en la legislación vigente.

2. Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables en dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección Facultativa de la obra.

1.3 INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO.

En una primera instancia y sin otro carácter limitativo, la interpretación del pliego corresponde a la Dirección Facultativa de las obras.

1.4 DISPOSICIONES APLICABLES.

Además de las Normas técnicas españolas y extranjeras a las que, explícitamente se haga referencia en el articulado en este Pliego y en el contrato de adjudicación de las obras correspondientes, serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se señalan a continuación; en cuanto no modifiquen ni se oponga a lo que en este pliego se especifica.

1. Disposiciones generales relativas a contratación de obras:

   a) Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público).

   b) Reglamento General de La Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por R.D. 1098/2001.

   c) Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezcan para la contratación de las obras que desarrollen este proyecto.

2. Disposiciones vigentes sobre protección a la Industria Nacional, Seguridad e Higiene en el Trabajo, Trabajo y Seguridad Social.
   - Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo en la Industria de la Construcción, aprobado por O.M. de 20 de Mayo de 1952(BOE de 15 de junio de 1952), excepto los apartados 2, 4 y 5 del artículo 42, y los artículos 45 a 52 derogados por el Real Decreto 5/2000 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.(B.O.E. 8 de agosto de 2000)
   - Real Decreto 604/2006 de 19 de Mayo; BOE. Nº 127 de 29 de Mayo, Por el que modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
   - Real Decreto 485/97, de 4 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Normas de las Compañías Suministradoras.
- Reglamentos vigentes para la Seguridad del Tráfico y cuantas disposiciones existan o impongan para esta obra los Servicios de Tráfico.
- Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción 8.3IC y sus modificaciones incluidas en el R.D. 208/1989 de 3 de Febrero.
- Orden Circular 301/89 sobre señalización de obra
- Orden Circular 300/89 P.P. señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Recomendaciones para la señalización informativa urbana del A.I.M.P.E..

3. Además de lo especificado en este Pliego serán de aplicación las siguientes disposiciones:
   - PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).
   - Real Decreto 230/1998, de 16 de Febrero, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E. n° 61, 12/03/98)
   - Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
   - Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del suelo del Centro de Estudios y experimentación de Obras Públicas. N.L.T.
   - Métodos de ensayo del Laboratorio Central de ensayo de materiales M.E.L.C.
   - Pliego de Condiciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua de 1974 del M.O.P.U.
   - Instrucción para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas, I.C.F. 1971. (PCAG).
   - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. O.M. de 15 de Septiembre de 1986.
   - Instrucción de Carreteras de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T.
   - Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos.
   - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos, por Real Decreto 1312/88 de 28 de Octubre.
   - Instrucción para la fabricación y suministro del hormigón preparado EHPRE-72 aprobada por Orden de Presidencia del Gobierno de 5 de Mayo de 1972.
   - Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras, aprobada por O.M. de 28 de Febrero de 1972.
   - Normas UNE aprobadas por el IRANOR.
   - Reglamento de recipientes a presión (B.O.E. del 29.10.69).
   - UNE 60009, Clasificación de zonas en ambientes inflamables y explosivos.
   - UNE 14.011. Clasificación de las soldaduras por rayos X. Defectos de las uniones soldadas.
   - UNE-EN 1401-1. Canalizaciones de PVC para saneamiento enterrado sin presion.
   - API 600 y 602. Válvulas.
   - ASA B-16.5, B-16.10, B-16.11, B-31, correspondientes a bridas y accesorios para tuberías.
   - API-RP-1102. Cálculo de Casings para tuberías.
   - Normativa y recomendaciones municipales relativas a redes de saneamiento y abastecimiento.

4. El contratista está obligado al cumplimiento de todas las disposiciones vigentes de carácter social, tales como accidentes de trabajo, seguros sociales y enfermedad, subsidios familiares y de vejez, etc.

1.5 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y PRELACIÓN ENTRE ELLOS

Los planos incluidos en el Proyecto y en los Pliegos que definen las obras y sus estructuras anejas.

Lo mencionado en los Pliegos y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos y los Pliegos, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu o intención expuestos en los documentos del presente Proyecto, o que, por su uso y costumbre deben ser realizados no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, sino que, por el contrario, deben ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos.

En lo referente a los precios, el Cuadro de Precios N.1 tiene prelación sobre cualquier otro documento en cuanto al precio de cada unidad de obra.

En cualquier caso, los documentos del Proyecto tienen preferencia respecto a las disposiciones de carácter general.

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1.1 *DESBROCE, RECOGIDA Y LIMPIEZA DE ESCOMBROS.*

2.1.1.1 CONDICIONES GENERALES:

El espesor de tierra, vegetal o no, a extraer será el fijado en el proyecto o el ordenado por la Dirección Facultativa. Deberá obtenerse una superficie idónea para el desarrollo de trabajos posteriores.

Se adoptarán medidas para evitar accidentes y daños en las construcciones existentes, vías o servicios públicos. La Dirección Facultativa fijará el tratamiento de pozos y agujeros del terreno.

El Contratista suministrará los medios materiales y humanos para efectuar el replanteo. Todos los replanteos se realizarán en presencia del Constructor, conforme a los planos del proyecto u órdenes de la Dirección Facultativa.

2.1.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Se eliminarán escombros, basuras y materiales extraños. Se retirarán árboles, plantas, raíces, hasta una profundidad $\geq$ 50 cm bajo la superficie natural del terreno.

Ejecutadas las instalaciones y limpias las zonas de actuación, se realizará el replanteo general y nivelación del terreno. Este replanteo fijará los perfiles del terreno, como base para la medida de vaciados, excavaciones y terraplenes. El replanteo definitivo se realizará una vez ejecutados los vaciados, excavaciones y terraplenes.

Se trazarán las líneas principales, base para el trazado de los ejes de cuerpos o edificios aislados; a éstos se referirán los ejes de zanjas, muros, etc. Los ejes se marcarán con puntos que queden invariables durante la obra.

Se determinarán los perfiles del terreno, para obtener las tierras a desmontar o rellenar. Se marcarán alineaciones y rasantes en los puntos necesarios. Se señalará una línea de nivel invariable, que marcará el plano horizontal de referencia para el movimiento de tierras y apertura de zanjas.

La Dirección Facultativa y el Constructor firmarán el Acta de Replanteo de obra por triplicado. El Director Facultativo reflejará en ella si puede ejecutarse la obra. El Constructor tendrá 7 días para reclamar, desde la fecha de firma. No podrá comenzarse la obra sin el Acta de Replanteo, con la autorización expresa en la misma para ejecutarla, salvo orden contraria de la Dirección Facultativa.

2.1.1.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO:

Los productos resultantes del desbroce serán considerados como escombros y transportados a vertedero.

2.1.1.4 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO:

La limpieza y desbroce se medirá en metro cuadrado.

Se medirán aparte los árboles y tocones eliminados.

2.1.2 *EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJAS Y POZOS*

2.1.2.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRA

Se ajustará a las medidas y situación que, en los planos de obra, se especifiquen. Será replanteada con todo esmero; se empleará el sistema de camillas.

El Contratista notificará a la Dirección Facultativa el comienzo de la excavación, para que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias. Previo al inicio, el Contratista someterá, para su aprobación por la Dirección Facultativa, el programa de excavaciones, metodología y maquinaria a emplear. No se podrá modificar el terreno adyacente sin previa autorización de la Dirección Facultativa

Se excavará hasta alcanzar la profundidad reflejada en los planos, poniendo el máximo cuidado en no dañar ni disminuir el estrato de cimentación por debajo de dicha profundidad. La Dirección Facultativa podrá modificar dicha profundidad, si lo estima necesario. Si apareciera agua, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares precisos para agotarla.

Los materiales de excavación podrán emplearse en rellenos, terraplenes, etc., según criterio de la Dirección Facultativa; el excedente se transportará a vertedero. La tierra vegetal se acopiará separada de las otras tierras. Las tierras depositadas a ambos lados de la zanja no podrán ocasionar molestias al tráfico ni al desarrollo de los trabajos. La anchura de las zanjas será tal que permita disponer de los medios auxiliares para construirlas y, en todo caso, conforme a la sección del proyecto. Las paredes laterales quedarán perfectamente recortadas; los fondos, perfectamente limpios y nivelados horizontalmente.

El Contratista ejecutará las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad y buena ejecución de los trabajos. La Dirección Facultativa podrá ordenar su refuerzo o modificación.

Será por cuenta del Constructor la reparación de averías producidas en las conducciones públicas o privadas. En las destinadas a instalaciones, los fondos se ejecutarán con las pendientes que figuren detalladas en los planos. Tras comprobarlas, se nivelará y apisonará el fondo, colocándose una capa del material especificado en los planos de detalle; sobre ésta, la tubería o conducción.

En las destinadas a cimentación, se eliminarán del fondo los restos de tierra y trozos sueltos de roca; se limpiarán y rellenarán las grietas y hendiduras con material compacto u hormigón. Si la cimentación se apoya en material cohesivo, los últimos 30 cm de excavación se efectuarán poco antes de cimentar.

Con el fin de evitar roturas a las canalizaciones existentes, en las proximidades de éstas la excavación se realizará manualmente. El Contratista no tendrá derecho a abono independiente por dicha operación.

2.1.2.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NTE-ADZ. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos".

2.1.2.3 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO

La unidad será el metro cúbico (m^3), medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, obtenidos antes de su ejecución.

Se considera incluido en el precio: sostenimiento de terrenos y entibaciones, trabajos de nivelación, compactación, saneo del fondo y evacuación de aguas.

El exceso de excavación y ulterior relleno no se abonará al Contratista, si fuera causado por conveniencia de éste o por defecto en la ejecución del desmonte.

Si el uso de maquinaria zanjadora variase el volumen de excavación previsto, ello no modificará la cuantía del abono.

2.1.3 *EXCAVACIÓN MECÁNICA DE TERRENO A CIELO ABIERTO*

2.1.3.1 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista notificará a la Dirección Facultativa el comienzo de la excavación, para que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias. Previo al inicio, el Contratista someterá, para su aprobación por la Dirección Facultativa, el programa de excavaciones, metodología y maquinaria a emplear.

No se podrá modificar el terreno adyacente sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

Se tomarán las precauciones necesarias para no disminuir la capacidad portante del terreno no excavado. Se extraerán las tierras o materiales que ofrezcan peligro de desprendimiento. Será responsabilidad del Contratista la estabilidad de taludes y paredes, así como el cálculo y dimensionamiento de entibaciones y sostenimientos. Utilizará apeos, entibaciones, protecciones, refuerzos y demás medios que impidan deslizamientos y desprendimientos peligrosos para personas u obras. La Dirección Facultativa podrá ordenar su refuerzo o modificación.

Si apareciera agua, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares precisos para agotarla.

Los materiales de excavación podrán emplearse en rellenos, terraplenes, etc., según criterio de la Dirección Facultativa; el excedente se transportará a vertedero. No se podrá desechar ningún material sin previa autorización de la Dirección Facultativa

En los taludes se evitará dañar su superficie final y comprometer la estabilidad de la excavación final.

Los accesos de los vaciados serán clausurables y separados para peatones y vehículos de carga o máquinas. En ellos, las camillas de replanteo serán dobles en los extremos y estarán separadas $\geqslant$ 1 m del borde. Se utilizarán puntos de referencia que no sean afectados por el vaciado.

Se excavará hasta alcanzar la profundidad reflejada en los planos, poniendo el máximo cuidado en no dañar ni disminuir el estrato de cimentación por debajo de dicha profundidad. La Dirección Facultativa podrá modificar dicha profundidad, si lo estimase necesario. Se eliminarán del fondo los restos de tierra y trozos sueltos de roca. Se limpiarán y rellenarán las grietas y hendiduras con material compacto u hormigón. El excedente de tierras deberá ser retirado y transportado a los vertederos, quedando prohibida su acumulación en los bordes de los taludes.

2.1.3.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- NTE-ADV. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Vaciados".
- NTE-ADE. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones".

2.1.3.3 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO

La unidad será el metro cúbico (m3), medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, obtenidos antes y después de su ejecución.

El exceso de excavación y ulterior relleno no se abonará al Contratista, si fuera causado por conveniencia de éste o por defecto en la ejecución del desmonte.

Se considera incluido en el precio: sostenimiento de terrenos y entibaciones, trabajos de nivelación, compactación, saneo del fondo y evacuación de aguas.

2.1.4 *TERRAPLÉN Y RELLENO CON MATERIAL PROCEDENTE DE DESMONTE O EXCAVACIÓN*

2.1.4.1 CONDICIONES GENERALES

El terreno a rellenar quedará, previamente, limpio de materia o tierra vegetal.

2.1.4.2 MATERIALES

Las tierras a emplear procederán de desmontes o excavaciones realizadas en obra.

No se utilizarán los detritos o tierras sucias, ni escombros procedentes de derribos, salvo autorización de la Dirección Facultativa No podrán utilizarse en ningún caso arcillas expansivas como material de relleno.

El material a emplear tendrá la clasificación de adecuado según lo dispuesto en el PG-3/75 y las modificaciones posteriores aprobadas.

2.1.4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Previamente se procederá a un compactado del terreno natural, empleando cilindro vibrante y riego. Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para la correcta ejecución de la obra, al efecto de obtener una densidad superior a la del 95% P.M.

Se efectuará por tongadas horizontales, de espesor uniforme y suficientemente reducido, no superior a 30 cm, para obtener el grado de compactación deseado. Durante las obras, la superficie de las tongadas tendrá la pendiente que asegure la evacuación de aguas. No se extenderá ninguna tongada hasta haber comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, realizándose ensayos de medida de densidad "in situ".

Se prohibirá el tráfico de vehículos sobre el relleno hasta completarse la compactación.

2.1.4.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NLT-107/72. "Norma de ensayo Próctor normal".

NLT-108/76. "Norma de ensayo Próctor modificado".

NTE-AD. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes".

NTE-AD. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones".

NTE-CCT. "Cimentaciones. Contenciones: taludes".

2.1.4.5 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metro cúbico (m^3) realmente ejecutado, medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno.

No será de abono el volumen de relleno ocupado por los excesos de excavación no abonables.

En los costes estarán incluidas todas las operaciones necesarias para la ejecución de la obra.

2.1.5 *TERRAPLÉN O RELLENO DE PRÉSTAMOS*

2.1.5.1 CONDICIONES GENERALES

El terreno a rellenar quedará, previamente, limpio de árboles, matas o tierra vegetal.

2.1.5.2 MATERIALES

El material a emplear será de préstamo, previa autorización de la Dirección Facultativa y será siempre de granulometría variada.

2.1.5.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Previamente se procederá a un compactado del terreno natural, empleando cilindro vibrante y riego. Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para la correcta ejecución de la obra, al efecto de obtener una densidad superior a la del 95% P.M.

Se efectuará por tongadas horizontales, de espesor uniforme y suficientemente reducido, no superior a 30 cm, para obtener el grado de compactación deseado. Durante las obras, la superficie de las tongadas tendrá la pendiente que asegure la evacuación de aguas. No se extenderá ninguna tongada hasta haber comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, realizándose ensayos de medida de densidad "in situ".

Se prohibirá el tráfico de vehículos sobre el relleno hasta completarse la compactación.

2.1.5.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NLT-107/72. "Norma de ensayo Próctor normal".

NLT-108/76. "Norma de ensayo Próctor modificado".

NTE-AD. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes".

NTE-AD. "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones".

NTE-CCT. "Cimentaciones. Contenciones: taludes".

2.1.5.5 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metro cúbico (m^3) realmente ejecutado, medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno.

No será de abono el volumen de relleno ocupado por los excesos de excavación no abonables.

En los costes estarán incluidas todas las operaciones necesarias para la ejecución de la obra.

2.2 HORMIGONES

2.2.1 *DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS*

2.2.1.1 DEFINICION

Hormigón con o sin adiciones (cenizas volantes o humo de sílice), elaborado en una central hormigonera legalmente autorizada de acuerdo con el título 4º de la ley 21/1992 de Industria y el Real Decreto 697/1995 de 28 de abril.

Se han considerado los tipos de hormigones siguientes:

- Hormigones designados por la resistencia característica estimada a compresión a los 28 días o por la dosificación de cemento, de uso estructural o no.

- Hormigones designados por la resistencia a flexotracción al cabo de 28 días, de uso para pavimentos de carreteras.

2.2.1.2 CARACTERISTICAS GENERALES

Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben cumplir las prescripciones de la EHE-08 y el PG 3/75 y las modificaciones posteriores aprobadas.

La designación del hormigón fabricado en central se puede hacer por propiedades o por dosificación y se expresará, como mínimo, la siguiente información:

- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de ambiente al que se expondrá el hormigón.
- Resistencia característica a compresión para los hormigones designados por propiedades.
- Contenido de cemento expresado en kg/m^3, para los hormigones designados por dosificación.

La indicación del uso estructural que tendrá el hormigón: en masa, armado o pretensado.

La designación por propiedades se realizará de acuerdo con el formato: T-R/C/TM/A

T: Indicativo que será HM para el hormigón en masa, HA para el hormigón armado, y HP para el hormigón pretensado
R: Resistencia característica especificada, en N/mm^2
C: Letra indicativa del tipo de consistencia: F fluida, B blanda, P plástica y S seca.
TM: Tamaño máximo del árido en mm.
A: Designación del ambiente al que se expondrá el hormigón

En los hormigones designados por propiedades, el suministrador debe establecer la composición de la mezcla del hormigón, garantizando al peticionario las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y resistencia característica, así como las limitaciones derivadas del tipo de ambiente especificado (contenido de cemento y relación agua/cemento).

En los hormigones designados por dosificación, el peticionario es responsable de la congruencia de las características especificadas de tamaño máximo del árido, consistencia y contenido en cemento por metro cúbico de hormigón, y el suministrador las deberá garantizar, indicando también, la relación agua/cemento que ha utilizado.

En los hormigones con características especiales u otras de las especificadas en la designación, las garantías y los datos que el suministrador deba aportar serán especificados antes del inicio del suministro.

El hormigón debe cumplir con las exigencias de calidad que establece el artículo 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el hormigón está destinado a una obra con armaduras pretensadas, no puede contener cenizas volantes ni adiciones de ningún otro tipo, excepto humo de sílice.

Si el hormigón está destinado a obras de hormigón en masa o armado, la D.F. puede autorizar el uso de cenizas volantes o humo de sílice para su confección. En estructuras de edificación, si se utilizan cenizas volantes no deben superar el 35% del peso del cemento. Si se utiliza humo de sílice no debe superar el 10% del peso del cemento.

La central que suministre hormigón con cenizas volantes realizará un control sobre la producción según art. 30.1 de la EHE-08 y debe poner los resultados del análisis al alcance de la D.F., o dispondrá de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado a nivel nacional o de un país miembro de la CEE.

Las cenizas deben cumplir en cualquier caso las especificaciones de la norma UNE-EN 450.

Tipo de cemento:

- Hormigón en masa: Cementos comunes(UNE 80-301)
  Cementos para usos especiales(UNE 80-307)
- Hormigón armado: Cementos comunes(UNE 80-301)
- Hormigón pretensado: Cementos comunes tipo CEM I,II/A-D(UNE 80-307)
- Se considera incluido en los cementos comunes los cementos blancos (UNE 80-305)
- Se consideran incluidos los cementos de características adicionales como los resistentes a los sulfatos y/o al agua de mar (UNE 80-303), y los de bajo calor de hidratación (UNE 80-306)

Clase de cemento: $\geqslant$ 32,5

El contenido mínimo de cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La cantidad mínima de cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Obras de hormigón en masa: $\geqslant$ 200 kg/m^3
- Obras de hormigón armado: $\geqslant$ 250 kg/m^3
- Obras de hormigón pretensado: $\geqslant$ 275 kg/m^3
- En todas las obras: $\leq$ 400 kg/m^3

La relación agua/cemento debe estar de acuerdo con las prescripciones de la norma EHE-08, en función de la clase de exposición (tabla 37.3.2.a). La relación agua/cemento considerando el tipo de exposición más favorable debe ser:

- Hormigón en masa: $\leq$ 0,65 kg/m^3
- Hormigón armado: $\leq$ 0,65 kg/m^3
- Hormigón pretensado: $\leq$ 0,60 kg/m^3

Asiento en el cono de Abrams (UNE 83-313):
- Consistencia seca: 0 - 2 cm
- Consistencia plástica: 3 - 5 cm

- Consistencia blanda: 6 - 9 cm
- Consistencia fluida: 10-15 cm

El ión cloro total aportado por los componentes de un hormigón no puede exceder:
- Pretensado: ≤ 0,2% peso del cemento
- Armado: ≤ 0,4% peso del cemento
- En masa con armadura de fisuración: ≤ 0,4% peso del cemento

Asiento en el cono de Abrams:
- Consistencia seca: Nulo
- Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
- Consistencia fluida: ± 2 cm

2.2.2 *CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE*

2.2.2.1 CONDICIONES GENERALES SUMINISTRO

El suministro se realizará en camiones hormigonera.

El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.

Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias de que puedan alterar la composición original.

El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central que ha elaborado el hormigón.

- Número de serie de la hoja de suministro.

- Fecha de entrega.

    * Nombre del peticionario y del responsable de la recepción

- Especificaciones del hormigón:
    * Resistencia característica
    * Hormigones designados por propiedades:
        - Designación de acuerdo con el art. 39.2 de la EHE-08
        - Contenido de cemento en kg/m^3 (con 15 kg de tolerancia)
    * Hormigones designados por dosificación:
        - Contenido de cemento por m^3
        - Tipo de ambiente según la tabla 8.2.2 de la EHE-08
    * Relación agua/cemento (con 0,02 de tolerancia)
    * Tipo, clase y marca del cemento
    * Tamaño máximo del árido
    * Consistencia
    * Tipo de aditivos según UNE-EN 934-2, si los hay
    * Procedencia y cantidad de las adiciones o indicación de que no hay

- Designación específica del lugar de suministro

    * Cantidad de hormigón que compone la carga, en m^3 de hormigón fresco
    * Identificación del camión y de la persona que realiza la descarga

- Hora límite de uso del hormigón

2.2.2.2 CONDICIONES GENERALES DE ALMACENAJE

No se puede almacenar.

2.2.2.3 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION

Se abonará por m^3 realmente ejecutado, medido sobre planos conforme a las secciones de proyecto.

2.2.2.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

* EHE-08 "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigente a partir de 18 de julio de 2.008)
* PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).
* Orden Circular 311/90 C y E del MOPU (D.G.C.) de 23.3.90 sobre pavimentos de hormigón vibrado.

2.3 MORTEROS

2.3.1 CONDICIONES GENERALES

Se confeccionará a cubierto, siempre que sea posible.

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. De emplearse máquinas, el tiempo de batido será ≥ 30 segundos, contados a partir de la adición de agua.

No se modificarán las condiciones de fraguado; se evitará la exposición directa al sol de los ingredientes.

Se humedecerá ligeramente la arena antes de su empleo, para temperaturas en el exterior mayores de 30°.

2.3.2 CARACTERÍSTICAS

Estará perfectamente mezclado y batido; será homogéneo; su consistencia será de pasta blanda y pegajosa; no presentará grumos ni desprenderá agua.

La dosificación será fijada por la Dirección Facultativa; no será modificada por el Constructor.

Existirán en obra: báscula, cajones y medidas para la arena, que permitan su comprobación.

La dosificación dependerá del coeficiente de trabajo soportado por el material que une el mortero; estará de acuerdo con el siguiente cuadro:

TIPO	Cemento	Cal	Picón	Arena	Agua
	Kg	L	m^3	m^3	m^3
1:3	440			0,980	0,260
1.4	350			1,040	0,260
1:5	290			1,070	0,255

TIPO	Cemento	Cal	Picón	Arena	Agua
	Kg	L	m^3	m^3	m^3
1:6	250			1,100	0,255
1:8	190			1,140	0,250
1:10	160			1,150	0,250
1:1:6	220	165		0,980	0,170
1:2:6	180	275		0,830	0,160
1:2:8	155	230		0,920	0,165
1:2:10	133	197		0,990	0,167
1:3:7	200		1,100	0,250	0,260

2.3.3 *TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO*

Se construirán cobertizos para contener la maquinaria y materiales a emplear.

Sus dimensiones serán suficientes para almacenar el mortero hasta su empleo.

2.3.4 *CRITERIO DE MEDICION Y ABONO*

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3).

No será de abono directo, a menos que se defina como unidad independiente.

Se medirá y abonará en metros cúbicos realmente colocados.

2.3.5 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

* EHE "Instrucción de Hormigón Estructural" (vigente a partir de 1 de julio de 1999)
* Modificación EHE. Real Decreto 996/1999, de 11 de Junio, del Ministerio de Fomento (B.O.E. nº 150, 24/06/1999)

2.4 ACEROS

2.4.1 *DEFINICION Y CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS*

2.4.1.1 DEFINICION

Aceros para armaduras activas o pasivas utilizadas en estructuras de hormigón.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Armaduras pasivas:
  * Acero en barras lisas
  * Acero en barras corrugadas (UNE 36-068)

- Armaduras activas:
  * Alambres (UNE 36-094)
  * Barras (UNE 7-474)
  * Cordones (UNE 7-326)
    - Acero en cordones adherentes para tensar.
    - Acero en cordones no adherentes para tensar.

2.4.1.2 CARACTERISTICAS GENERALES

ACERO EN ARMADURAS PASIVAS

Las barras no presentarán defectos superficiales, fisuras ni soplados.

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Se prohíbe el uso de alambres lisos o corrugados como armaduras pasivas longitudinales o transversales, con las siguientes excepciones:

- Mallas electrosoldadas
- Armaduras básicas electrosoldadas

En techos unidireccionales armados o pretensados de hormigón, se seguirá sus propias normas. Las características geométricas del corrugado de las barras cumplirán las especificaciones de la norma UNE 36-068.

Deben tener grabadas las marcas de identificación según la UNE 36-068, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen y marca del fabricante (según informe técnico de la UNE 36-811).

Medidas nominales:

Diámetro nominal e (mm)	Área de la sección transversal S (mm^2)	Masa (kg/m)
6	28,3	0,222
8	50,3	0,395
10	78,5	0,617
12	113	0,888
14	154	1,21
16	201	1,58
20	314	2,47
25	491	3,85
32	804	6,31
40	1260	9,86

Características mecánicas de las barras:

Designación	Clase de acero	Límite elástico f_y en N/mm^2	Carga unitaria de rotura f_s en N/mm^2	Alargamiento de rotura en % sobre base de 5 diámetros	Relación f_s / f_y en ensayo
B 400 S	Soldable	⩾ 400	⩾ 440	⩾14	⩾1,05
B 500 S	Soldable	⩾ 500	⩾ 550	⩾12	⩾1,05
B 400 SD	Soldable y dúctil	⩾ 400	⩾ 480	⩾20	⩾1,20 ⩽1,35
B 500 SD	Soldable y dúctil	⩾ 500	⩾ 575	⩾ 16	⩾1,15 ⩽1,35

Composición química:

Análisis UNE 36-068	C % máx.	Ceq %máx (UNE 36-068)	P % máx	S % máx	N % máx
Colada	0,22	0,50	0,050	0,050	0,012
Producto	0,24	0,52	0,055	0,055	0,013

Presencia de fisuras después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado a 90°C (UNE 36-068): Nula

Tensión de adherencia (UNE 36-068):

- Tensión media de adherencia:
  - D < 8 mm: ⩾ 6,88 N/mm²
  - 8 mm ≤ D ≤ 32 mm: ⩾ (7,84-0,12 D) N/mm²
  - D > 32 mm: ⩾ 4,00 N/mm²

- Tensión de rotura de adherencia:
  - D < 8 mm: ⩾ 11,22 N/mm²
  - 8 mm ≤ D ≤ 32 mm: ⩾ (12,74-0,19 D) N/mm²
  - D > 32 mm: ⩾ 6,66 N/mm²

Tolerancias:

- Sección barra:
  - Para D ≤ 25 mm: ⩾ 95% sección nominal
  - Para D > 25 mm: ⩾ 96% sección nominal

- Masa: ± 4,5% masa nominal

- Ovalidad:

Diámetro nominal e (mm)	Diferencia máxima (mm)
6	1
8	1
10	1,50
12	1,50
14	1,50
16	2,00
20	2,00
25	2,00
32	2,50
40	2,50

ACERO EN ARMADURAS ACTIVAS :

La armadura estará limpia, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo o cualquier otra materia perjudicial.

Los fabricantes deben garantizar, como mínimo, las características siguientes:

- Carga unitaria a tracción
- Límite elástico

- Alargamiento en carga máxima
- Aptitud al doblado alternativo (sólo para alambres)
- Relajación

ACERO EN ALAMBRES PARA ARMADURAS ACTIVAS :

Sección maciza procedente de estirado en frío o trefilado de alambre suministrado normalmente en rollo.

Los valores de diámetro nominal se deben ajustar a la serie (UNE 36-094):
3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 7,5 - 8 - 9,4 - 10

Características mecánicas de los alambres (UNE 7-474):
- Carga unitaria máxima:

Designación	Serie de diámetros nominales	Carga unitaria f máx. (N/mm^2)
Y 1570 C	9,4 – 10	⩾ 1570
Y 1670 C	7 – 7,5 – 8	⩾ 1670
Y 1770 C	3 – 4 – 5 – 6	⩾ 1770
Y 1860 C	4 – 5	⩾ 1860

- Límite elástico: 85% fmáx ≤ fy' ≤ 95% fmáx
- Alargamiento (carga máxima sobre base de longitud ⩾ 200 mm): ⩾ 3,5%
- Estricción a ruptura:
- Alambres lisos: ⩾ 25%
- Alambres grafilados: a simple vista
- Ensayo doblado-desdoblado (UNE 36-461):
- Perdida de resistencia a tracción en alambres de D 5 mm o sección equivalente: 5%
- Número mínimo de doblados-desdoblados que debe soportar el alambre:
- Para obras hidráulicas o en ambientes corrosivos: 7
- Resto de casos: 3
- Relajación al cabo de 1000h a 20°C (UNE 36-422): ≤ 2%

Tolerancias:
- Módulo de elasticidad: ± 7%

Las características geométricas y sus tolerancias deben ser las especificadas en la UNE 36-094.

ACERO EN BARRAS PARA ARMADURAS ACTIVAS :

Sección maciza suministrada en forma de elementos rectilíneos.

Características mecánicas de las barras (UNE 7-474):

- Carga unitaria máxima (f máx): >= 980 N/mm^2
- Límite elástico fy': 75% fmáx <= fy' <= 90% f máx
- Alargamiento (carga máxima sobre base de longitud >= 200mm): >= 3,5%
- Relajación al cabo de 1000 h a 20°C (UNE 36-422): <= 3%
- Ensayo doblado-desdoblado (UNE 7-472): Sin roturas ni fisuras

Tolerancias:
- Módulo de elasticidad: ± 7%

ACERO EN CORDONES ADHERENTES O NO ADHERENTES :

Tipo de cordones:

- 2 ó 3 alambres: Conjunto formado por dos o tres alambres del mismo diámetro nominal, enrollados helicoidalmente, con el mismo paso y sentido de torsión, sobre un eje ideal común (UNE 36-094).

- 7 alambres: Conjunto formado por seis alambres del mismo diámetro nominal, enrollados helicoidalmente, con el mismo paso y sentido de torsión, alrededor de un alambre central recto, el diámetro del cual debe estar entre 1,02 D y 1,05 D del diámetro de los que lo rodean.

Características mecánicas de los alambres (UNE 7-326):

- Carga unitaria máxima:

  - Cordones de 2 ó 3 alambres:

Designación	Serie de diámetros nominales	Carga unitaria máxima f máx (N/mm^2)
Y 1770 C	5,6 – 6	⩾ 1770
Y 1860 C	6,5 – 6,8 – 7,5	⩾ 1860
Y 1960 C	5,2	⩾ 1960
Y 2060 C	5,2	⩾ 2060

  - Cordones de 7 alambres:

Designación	Serie de diámetros nominales	Carga unitaria máxima f máx (N/mm^2)
Y 1770 C	16	⩾ 1770
Y 1860 C	9,3 – 13 – 15,2 – 16	⩾ 1860

En relación al doblado-desdoblado, los alambres deben cumplir lo especificado en el apartado 32.5 de la EHE:

- Límite elástico 88% fmáx $\leq$ fy $\leq$ 95% fmáx
- Alargamiento (carga máxima sobre base de longitud ⩾ 500 mm): $\geq$ 3,5%
- Estricción a ruptura: a simple vista
- Relajación al cabo de 1000 h a 20°C (UNE 36-422): $\leq$ 2%
- Coeficiente de desviación para cordones D ⩾ 13 mm (ensayo de tracción desviada UNE 36-466): $\leq$ 28

Tolerancias:

- Módulo de elasticidad: ± 7 %

Las características geométricas y sus tolerancias deben ser las especificadas en la UNE 36-094.

2.4.2 *CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE*

2.4.2.1 CONDICIONES GENERALES DE SUMINISTRO

El fabricante debe facilitar para cada partida de acero:

En el caso de productos certificados:

- El distintivo o certificado CCRR de acuerdo con el art. 1 de la norma EHE.

- El certificado de adherencia para las barras y alambres corrugados (armaduras pasivas).
- El certificado de garantía del fabricante que indique los valores mínimos de las características definidas en los arts. 31.2, 31.3, y 31.4 de la norma EHE.
- El fabricante debe facilitar, si se le requiere, copia de los resultados de los ensayos de control de producción correspondientes a la partida servida.

- En el caso de productos no certificados (sin distintivo o certificado CCRR):
- Resultado del ensayo de las características mecánicas.
- Resultado del ensayo de las características geométricas.
- Resultado del ensayo de composición química (armaduras pasivas). Certificado específico de adherencia (armaduras pasivas)

2.4.2.2 CONDICIONES GENERALES DE ALMACENAJE

Antes de su utilización y en especial después de periodos largos de almacenamiento en la obra, se debe inspeccionar la superficie para comprobar que no haya alteraciones superficiales.

ARMADURAS PASIVAS :

Durante el transporte y el almacenamiento, las armaduras se protegerán adecuadamente de la lluvia, la humedad del suelo y de la agresividad de la atmósfera ambiental.

Se clasificarán según el tipo, calidad, diámetro y procedencia.

La pérdida de peso después de la eliminación de óxido superficial con cepillo de alambres será menor al 1%.

ARMADURAS ACTIVAS :

Alambres:
Suministro: En rollos
- Diámetro del bobinado: ⩾ 250 diámetro alambre
- Flecha máxima inferior en una base de 1 m: < 300 mm
- Presencia de soldaduras realizadas después del tratamiento térmico anterior al trefilado: Nula.

Barras:
Suministro: En tramos rectos

Cordones de 2 ó 3 alambres:
Suministro: En rollos

Diámetro interior de rollo: ⩾ 600 mm

Cordones de 7 alambres:
Suministro: En rollos, bobinas o carretes

Almacenamiento: En locales ventilados sin contacto directo con el suelo ni con las paredes.
Se deben clasificar según los tipos, las clases y los lotes de procedencia.

2.4.3 *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION*

ACERO EN BARRAS LISAS O CORRUGADAS, O CORDONES ADHERENTES:
Se abonará por kg de peso necesario suministrado en la obra.

ACERO EN CORDONES NO ADHERENTES:
Se abonará por m de longitud medida según las especificaciones de la D.T.

2.4.4 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

NORMATIVA GENERAL:
EHE "Instrucción de Hormigón Estructural"

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS:
UNE 36-068-94 Barras corrugadas de acero soldable para armaduras de hormigón armado.

ACERO EN CORDONES ADHERENTES O NO ADHERENTES:
UNE 36-094-97 "Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado."
UNE 36-098-94 (1) 1M Cordones de 7 alambres de acero para armaduras de hormigón pretensado. Parte 1: Características.
UNE 36-098-85 (2) 1R Cordones de 7 alambres de acero para armaduras de hormigón pretensado. Control y condiciones de conformidad.

2.5 FORMACIÓN DE PASAMUROS

2.5.1 *CONDICIONES GENERALES*

Su ejecución comprende las operaciones que siguen a continuación:

- Preparación de la zona de trabajo
- Demolición del elemento con los medios adecuados
- Troceado y apilado con los medios adecuados

El hueco tendrá forma circular y habrá de atravesar la totalidad del espesor del muro.

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se dispongan y de las condiciones de transporte.

Una vez finalizados los trabajos, la superficie quedará limpia de restos de material.

2.5.2 *CONDICIONES DE EJECUCIÓN*

Se seguirá el orden de trabajos previstos en el Proyecto.

En caso de encontrar armadura, la solución a adoptar para mantener las características mecánicas se someterá a la consideración de la Dirección de la Obra.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

Los trabajos se realizarán de manera que molesten lo menos posible a los afectados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

2.5.3 *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN*

Se medirá y abonará por unidad (Ud) realmente ejecutada.

En el precio unitario se incluyen todos los materiales, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

2.6 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

2.6.1 *CONDICIONES GENERALES*

Se ajustará a lo especificado en los artículos 65 y 75 de la Instrucción EHE y a los planos y demás documentos del Proyecto.

Las cimbras, encofrados y moldes serán lo suficientemente resistentes para garantizar el cumplimiento de las condiciones para las que han sido diseñados. La Dirección Facultativa dará instrucciones sobre el sentido y dimensiones de las tablas, juntas, clavado, etc.

La superficie interior del encofrado estará limpia y será lisa, uniforme y sin rebabas. Los encofrados de madera se humedecerán antes de la colocación del hormigón, para evitar que absorban el agua contenida en éste.

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para que se impidan pérdidas apreciables de lechada o mortero.

La Dirección Facultativa podrá rechazar aquél que no cumpla las condiciones requeridas.

El encofrado de madera no podrá emplearse más de ocho veces, ni más de dos si no se cepilla tras su utilización.

Se limpiará concienzudamente entre uso y uso.

La forma de sujeción de las paredes será decidida por la Dirección Facultativa

No se tolerarán alambres que tengan que cortarse en la superficie del hormigón.

En vigas horizontales llevará contraflecha.

Se prohibe expresamente el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

El suministrador de los puntales justificará y garantizará las características de los mismos, precisando las condiciones de uso.

La utilización de desencofrantes habrá de contar con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa. Dichos productos no deberán dejar rastros ni tener efectos dañinos sobre la superficie del hormigón, ni deslizarse por las superficies del hormigón y, ni impedir la posterior aplicación de revestimientos o la posible construcción de juntas de hormigonado.

Los desencofrados aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde.

2.6.2 *MATERIALES.*

Se apoyarán sobre correa de madera de sección ≥ 15x7 cm; ésta descansará sobre solera de hormigón o sobre terreno compactado.

2.6.3 *EJECUCION DE LAS OBRAS.*

Para encofrados de vigas, la separación de puntales será ≤ 1 metro. En elementos de gran luz se dispondrá la oportuna contraflecha.

Para vigas de anchura > 0,50 m o canto > 1,20 m, cada sopanda del fondo del encofrado se sustentará sobre dos puntales unidos por riostras.

Los distintos elementos que constituyen los moldes, encofrados, apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura.

No se llevará a cabo el desencofrado hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del mismo.

Antes de retirar un puntal en zona no endurecida, se colocarán varios en su proximidad.

El plazo mínimo de descimbrado dependerá, entre otros, de la evolución de la resistencia y módulo de deformación del hormigón, de las condiciones de curado, de las características de la estructura, etc. En caso de hormigón armado fabricado con cemento Portland y condiciones de curado normales, para el cálculo de este plazo se puede emplear la fórmula especificada en el art. 75 de la EHE. Si no se dispone de datos suficientes y, en caso de haber utilizado cemento de endurecimiento normal, se pueden tomar como referencia los periodos mínimos de desencofrado de elementos de hormigón armado recogidos en la tabla 75 de la EHE.

2.6.4 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

EHE. “Instrucción de Hormigón Estructural”.

NTE-EME. "Estructuras de Madera: Encofrados".

2.6.5 *CRITERIO DE MEDICION Y ABONO*

Se abonará por metros cuadrados (m^2) de superficie en contacto con el correspondiente elemento estructural.

No se abonarán los excesos de encofrado, apeos, apuntalamientos, operaciones y elementos auxiliares.

Se considerará incluido en el abono la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos empleados.

Para hormigón visto se consideran incluidos, en la partida, los verduguillos para achaflanar o redondear las esquinas.

Conforme al Cuadro de Precios esta unidad podrá estar incluido en el precio correspondiente al m^3 de hormigón.

2.7 TUBERÍAS DE PVC PARA SANEAMIENTO

2.7.1 *DEFINICION*

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.

Se han considerado los siguientes tipos de tubos:
- Tubo de PVC alveolado con unión con anillo elastomérico.
- Tubo de PVC inyectado con unión encolada.
- Tubo de PVC inyectado con unión con anillo elastomérico.
- Tubo de PVC inyectado empalmados con junta mecánica.
- Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión con masilla.
- Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Comprobación del lecho de apoyo de los tubos.
- Bajada de los tubos al fondo de la zanja.
- Colocación del anillo elastomérico, en su caso.
- Unión de los tubos.
- Realización de pruebas sobre la tubería instalada.

2.7.2 *CONDICIONES GENERALES*

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en el proyecto., quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Los tubos se situarán sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en el proyecto.

La unión entre los tubos con anillo elastomérico se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

La unión entre los tubos encolados o con masilla se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.

En los tubos empalmados con junta mecánica, se conseguirá la estanqueidad necesaria por la compresión de las juntas elastoméricas contra la superficie exterior del tubo al apretar los pernos del accesorio de unión.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte $\leq$ 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente a al menos un metro.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la Dirección Facultativa.

Por encima del tubo habrá un relleno de material compactado, que cumplirá las especificaciones de este pliego.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:
- En zonas de tráfico rodado: ⩾100 cm
- En zonas sin tráfico rodado: ⩾ 60 cm

Anchura de la zanja: ⩾ diámetro exterior + 50 cm

Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 kg/cm^2

2.7.3 *CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION*

Antes de bajar los tubos a la zanja la Dirección Facultativa podrá examinarla, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los tubos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en el proyecto. En caso contrario se avisará a la Dirección Facultativa.

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los tubos.

En los tubos empalmados con junta mecánica, se realizará un rebaje en el fondo de la zanja, en la zona de unión, con el fin de que el tubo descanse sobre una generatriz de su cuerpo y no sobre sus extremos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Colocados los tubos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir el correcto funcionamiento del tubo (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos con anillo elastomérico no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se puede proceder al relleno de la zanja sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

2.7.4 *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION*

Se abonará por metro lineal (ml) realmente instalado, medida según las especificaciones de la D.F., entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado, así como codos en los cambios de dirección.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas a llevar a cabo a la tubería instalada.

2.7.5 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

PPTG-TSP-86 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

5.1-IC 1965 Instrucción de Carreteras. Drenaje.

5.2-IC 1990 Instrucción de Carreteras. Drenaje superficial.

2.8 TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

2.8.1 *DEFINICIÓN*

Canalizaciones con tubo extruido de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- Polietileno de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 45°C
- Polietileno de baja densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 45°C
- Polietileno de media densidad para el transporte de combustibles gaseosos a temperaturas hasta 40°C

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje:

- Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)
- Sin especificación del grado de dificultad: corresponde a redes donde pueden darse indistintamente a lo largo de su recorrido, tramos lineales, equilibrados o con predominio de accesorios (instalaciones de obras de ingeniería civil)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad)

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocado superficialmente
- Colocado en el fondo de la zanja para enterrar

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Instalaciones con grado de dificultad medio:
- Replanteo de la conducción
- Colocación de los tubos y accesorios en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la conducción

Instalaciones para enterrar, sin especificación del grado de dificultad:
- Comprobación y preparación del plano de soporte
- Colocación de los tubos en su posición definitiva
- Ejecución de todas las uniones necesarias
- Limpieza de la conducción

En las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, no se incluye la colocación de los accesorios. La variación del grado de dificultad en los diferentes tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios, por lo que su colocación se considera una unidad de obra diferente.

2.8.2 *CONDICIONES GENERALES*

La posición será la reflejada en el Proyecto o, en su defecto, la indicada por la Dirección Facultativa.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente al menos un metro.

Se garantizará que la tubería no supere una temperatura de 40°C.

El tubo se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

	Polietileno alta densidad	Polietileno baja y media densidad
A 0° C	≤ 50 x Dn	≤ 40 x Dn
A 20° C	≤ 20 x Dn	≤ 15 x Dn

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

COLOCACIÓN:

El paso por elementos estructurales se hará con los pasamuros sobresaldrán ⩾ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

Distancia entre soportes:

	Polietileno alta densidad		Polietileno baja densidad	
DN (mm)	Tramos verticales (mm)	Tramos horizontales (mm)	Tramos verticales (mm)	Tramos horizontales (mm)
10	200	150	---	---
16	---	---	310	240
20	400	300	390	300
25	500	375	490	375
32	640	480	630	480
40	800	600	730	570
50	1000	750	820	630
63	1260	945	910	700
75	1500	1125	---	---
90	1800	1350	---	---
110	2200	1650	---	---
125	2500	1875	---	---
140	2800	2100	---	---
160	3200	2400	---	---
180	3600	2700	---	---
200	4000	3000	---	---
225	4500	3375	---	---
250	5000	3750	---	---
315	6300	4725	---	---
400	8000	6000	---	---

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descanse sobre una cama de espesor ⩾ 5 cm. Por encima habrá un relleno ⩾ 60 cm bien compactado, si no pasa tráfico rodado y ⩾ 80 cm en caso contrario.

2.8.3 *CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN*

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los tubos se hará de forma que no sufran golpes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se taparán los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

El extremo liso del tubo se limpiará y lubrificará con un lubrificante autorizado por el fabricante de los tubos, antes de hacer la conexión.

El extremo del tubo se achaflanará.

Al cortar un tubo, es preciso hacerlo perpendicularmente al eje y eliminar las rebabas. En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán sus extremos.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para hacer la unión.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

2.8.4 *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN*

Los tubos de PEAD forman parte del suelo filtrante de los lechos de calcita, abonándose éstos por unidad realmente instalada en cada celda.

Asimismo se incluyen los gastos asociados a la realización de las pruebas a llevar a cabo a la tubería instalada.

2.8.5 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

UNE 53.131 Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión.

UNE 53.133 Plásticos. Tubos de polietileno para conducción de agua a presión.
R.S. 39.206/M apta para uso alimentario

2.9 VÁLVULAS

2.9.1 *DEFINICION*

Válvulas de compuerta manuales embridadas, montadas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- Limpieza del interior de los tubos
- Conexión de la válvula a la red
- Prueba de estanqueidad

2.9.2 *CARACTERÍSTICAS GENERALES*

El volante de la válvula será accesible.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en el Proyecto. o, en su defecto, la indicada por la D.F.

Tolerancias de instalación: Posición: ± 30 mm

El eje de accionamiento quedará horizontal, o en cualquier posición radial por encima del plano horizontal.

La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

2.9.3 *CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN*

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.
Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

2.9.4 *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION*

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de el Proyecto.

2.9.5 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

La normativa será la específica al uso que se destine.

2.10 MATERIAL GRANULAR PARA ASIENTO DE CONDUCCIONES.

2.10.1 *DEFINICIÓN*

Los tubos de hormigón de drenaje transversal y, en general, las conducciones se dispondrán sobre un cama de asiento de la forma y dimensiones definidas en los Planos, salvo que en estos se especifique que sea de hormigón.

2.10.2 *MATERIALES*

Este lecho de asiento resistente estará libre de piedras y puntos duros. Se empleará una capa granular que cumpla las siguientes condiciones granulométricas:

-Porcentaje que pasa por el cedazo 25 UNE: 100 %
-Porcentaje que pasa por el tamiz 5 UNE: mayor de 40 %
-Porcentaje que pasa por el tamiz 0,080 UNE: menor de 10 %.

En cama de asiento de conducciones se dispondrá arena.

2.10.3 *MEDICIÓN Y ABONO*

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados, deducidos de los perfiles tomados antes y después de los trabajos.

2.11 FÁBRICA DE BLOQUE DE HORMIGÓN.

2.11.1 *MATERIALES*

Su resistencia media a la rotura será de HA-25 N/mm^2.

Poseerán un índice de absorción < 10%.

2.11.2 *EJECUCIÓN DE LAS OBRAS*

Será estable y plana y estará perfectamente aplomada.

Las hiladas se levantarán perfectamente alineadas horizontalmente sobre la de replanteo, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Previamente se nivelará la superficie de apoyo de la primera hilada.

Estarán asentadas con juntas verticales alternadas y tendeles a nivel.

Los bloques se colocarán untados y asentados sobre mortero, ajustándose mientras se encuentre éste todavía blando, con la cantidad suficiente para formar juntas de 1 cm de espesor. Las juntas verticales serán de al menos 5 mm y estarán perfectamente rellenas de mortero.

Se colocarán secos, humedeciéndose únicamente la superficie en contacto con el mortero e inmediatamente antes de su empleo.

No se utilizarán piezas de medio bloque, excepto en los casos singulares.

A medida que se levante la fábrica, se recogerán las rebabas de mortero y se apretarán contra las juntas.

La longitud de los paños no debe sobrepasar 3 veces la altura del mismo. En ningún caso sobrepasará los 8 m.

Los encuentros de esquinas, o con otras paredes, se realizarán mediante enlaces en todas las hiladas y en todo el espesor de la fábrica.

Si el forjado descansa sobre la fábrica, el apoyo será suficiente para transmitirle todos los esfuerzos.

La unión de la fábrica a la estructura se realizará según las especificaciones de la NTE-EFB.

No se tabicará de los pisos inferiores a los superiores, para evitar la transmisión de cargas a través de los forjados.

De no ser posible, se dejará una holgura de 2 cm entre la última hilada y el forjado o elemento estructural superior, tras autorizarlo la Dirección Facultativa.

Esta holgura se rellenará con mortero de cemento, transcurridos al menos 4 días.

Se dispondrá una armadura de refuerzo, antes de poner los bloques de la hilada que forma el antepecho de las ventanas.

Estará formada por 2 Ø 6, sobresaliendo lateralmente del plano interior de cada jamba, a ambos lados del mismo, 1/4 del ancho total del hueco.

La entrega de los tabiques separadores con el techo se ejecutará mediante material elástico, para no transmitirles los asentamientos de la estructura y forjados. En tiempo fuertemente lluvioso se protegerán las partes ejecutadas, colocando láminas de plástico, para evitar la erosión de las juntas.

En tiempo extremadamente seco, se mantendrá húmeda la fábrica ejecutada, para evitar la evaporación del agua del mortero.

2.11.3 *NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO*

NTE-EFB. "Estructuras de Fábrica de Bloques".

NTE-FFB. "Fachadas de Fábrica de Bloques".

2.11.4 *CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO*

Se abonará por metro cuadrado (m^2) realmente ejecutado y los criterios de medición serán los especificados en las unidades de obra.

Se medirá la unidad ejecutada.

En el precio unitario se incluyen todos los materiales, medios auxiliares y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, así como los medios de protección de la pared de fachada, durante el transcurso de todos los trabajos.

2.12 REVESTIMIENTOS

2.12.1 *ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO CON MORTERO*

2.12.1.1 CONDICIONES GENERALES

En superficies interiores, cumplirá las siguientes condiciones:
- Adherencia adecuada al paramento recubierto.
- Resistencia a las acciones mecánicas.
- Ausencia de grietas u oquedades.
- Regularidad de superficies.
- Perfección de encuentros, esquinas, etc.
- Absorción regular de la humedad en toda su superficie.
- Coloración y aspecto estético deseable.
- Espesor suficiente.

En superficies exteriores cumplirá, además:
- Resistencia a las acciones climáticas.
- Protección del soporte frente a los agentes atmosféricos.

Antes de la ejecución:
- Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.
- Se taparán los defectos con el mismo tipo de mortero del enfoscado.
- Enfoscados interiores: estará terminada la cubierta o tendrá ≥ 3 forjados por encima del actual.
- Enfoscados exteriores: estará terminada la cubierta y funcionando la evacuación de aguas.
- Enfoscados vistos: previamente se recibirán los elementos fijos, como ganchos y cercos.

Durante la ejecución:
- Se amasará sólo la cantidad a utilizar.
- No se añadirá agua después del amasado.
- Antes de confeccionar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.
- En tiempo extremado (lluvioso o seco) el paramento se cubrirá con lonas o plásticos, o se suspenderán los trabajos.

Después de la ejecución hasta el fraguado del mortero:

- Se mantendrá húmedo, pasadas 24 horas de su colocación.
- No se fijarán elementos, hasta pasados ≥ 7 días.
- Se evitarán los golpes o vibraciones.
- No se permitirá el fraguado artificial.

Se respetarán las juntas estructurales.

Se cortará el paso de agua de lluvia mediante goterón.

2.12.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Operaciones de preparación del soporte:

- Rascado de juntas de fábricas.
- Aplicación de lechada de cemento puro, 3-4 mm de espesor, espaciando 3 horas la aplicación del revestimiento.
- Creación de rugosidades en superficies lisas y colocación de mallas.
- Eliminación de hollín y manchas.
- Eliminación de rebabas de morteros y manchas desales cristalizadas.
- Eliminación de pinturas. Barrido y lavado del soporte.
- Humectación adecuada.

Operaciones del maestreado:

- Se dispondrán maestras, de bandas de mortero, en elementos singulares (perímetro del techo, esquinas, rincones y guarniciones de huecos).
- En los ángulos se ejecutarán maestras dobles.
- Se situarán maestras intermedias, separadas entre sí ≤ 1 m.
- Tras humedecer la superficie se aplicará el mortero entre las maestras; se introducirá en las irregularidades para aumentar su adherencia.
- Se extenderán una o varias capas con la dosificación, espesor y acabado especificados.
- El espesor de cada capa será ≤ 15 mm.
- Se alisará la superficie con el fratás o llana de madera mojada en agua.
- Cuando haya de aplicarse algún revoco o estuco posterior, la superficie se dejará suficientemente rugosa.

Se reforzará con malla de solape ≥ 10 cm el encuentro entre paredes o elementos verticales no enjarjados.

En los encuentros de pared con techo se enfoscará primero el techo.

Las aristas se sacarán vivas y rectas, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa.

2.12.1.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NTE-RPE. "Revestimientos de Paramentos: Enfoscados".

2.12.1.4 CONTROL DE EJECUCIÓN

Tolerancias en paramentos a revestir:

a) Desplomes de superficies:

- Fábrica de ladrillo o bloques: 10 mm en planta; 30 mm en todo el edificio.
- Mampostería, hormigón ciclópeo o fábrica de hormigón: 20 mm en planta hasta 4 m de altura; 30 mm en todo el edificio.

- Pilares prefabricados de hormigón armado: 5 mm hasta 5 m de altura; 8 mm para > 5 m.
- Paneles prefabricados: 3 mm hasta 5 m de altura; 5 mm para > 5 m.

b) Desnivel en techos:

- 2 mm en 1 m de longitud; 10 mm en todo el local.

Tolerancias en paramentos revestidos:

a) Trabajos ordinarios:
- No más de 3 desigualdades de profundidad o altura ≤ 5 mm, en 3 m.
- 15 mm en toda la altura.
- 15 mm en toda la luz.
- 10 mm en todo el elemento.

b) Trabajos de calidad:

- No más de 2 desigualdades de profundidad o altura ≤ 3 mm, en 1 m.
- 3 mm/m de altura, pero ≤ 10 mm en toda la altura.
- 3 mm/m de longitud de elemento, pero ≤ 10 mm en toda su longitud o en todo el local hasta la viga saliente.
- 3 mm/m de altura o de longitud del elemento, pero ≤ 5 mm en todo él.

2.12.1.5 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO

Su medición y abono se realizarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

Se descontarán los huecos > 1,50 m^2; se medirá el desarrollo de mochetas.

Se incluirán en el precio los trabajos de preparación del soporte, realización de maestras, montaje de andamios y pequeño material.

2.13 CARPINTERIA METALICA.

2.13.1 PUERTA METÁLICA.

2.13.1.1 CONDICIONES GENERALES:

Se ajustará a la Memoria, planos del Proyecto, explicaciones verbales de la D.F. y normas de la buena construcción.

Estará bien escuadrada; cualquier defecto será causa de sustitución del elemento completo. Irá provista de todos los tipos de herrajes necesarios; éstos funcionarán perfectamente.

El Constructor presentará, a petición de la D.F., descripción de la puerta a emplear y, si fuese necesario, un modelo a escala natural.

2.13.1.2 MATERIALES:

La Dirección Facultativa podrá ordenar ensayos que aseguren el buen comportamiento de los materiales empleados.

2.13.1.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Las uniones entre perfiles se realizarán mediante soldadura.

Quedarán unidos en todo su perímetro de contacto.

Se eliminarán las rebabas debidas a la soldadura.

Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.

Los cercos se fijarán con garras o pernos a la obra de fábrica, debidamente imprimados.

La carpintería se instalará en la última fase de la obra, una vez terminados los trabajos en que intervenga el cemento en zonas próximas.

Se instalará bien escuadrada, previo uso de nivel y plomada.

En ningún caso se desmontarán ni abrirán las hojas mientras no hayan fraguado las garras de sujeción.

Se protegerán los herrajes.

Cuando se trate de perfiles laminados, la carpintería se protegerá con imprimación anticorrosiva, de espesor 15 micras.

2.13.1.4 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO:

La puerta se almacenará en obra en sentido vertical.

2.13.1.5 CONTROL DE EJECUCIÓN:

CERCO:

Desplome fuera de la vertical ≤ 2 mm por metro. Estará enrasado con el paramento, con variación ≤ 2 mm.

La fijación será perfecta.

Las patillas estarán perfectamente empotradas.

El mortero llenará el paramento completamente.

En la fijación de la peana, existirá taco expansivo, estará en el centro y el tornillo estará bien apretado.

PUERTA:

La colocación y fijación de los herrajes será perfecta.

2.13.1.6 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

NTE-FDC. "Fachadas. Defensas: Cierres".
NTE-FCL. "Fachadas. Aleaciones Ligeras".

2.13.1.7 CRITERIO DE MEDICION Y ABONO:

Se medirá y abonará el número de unidades (Ud) colocadas de iguales dimensiones y características, según especificaciones del Proyecto, o por metros cuadrados (m^2) de superficie realmente ejecutada

2.13.2 *VENTANA METÁLICA.*

2.13.2.1 CONDICIONES GENERALES:

Será absolutamente estanca, impidiéndose la penetración del aire y del agua.

Todo herraje fijado sobre ella quedará perfectamente ajustado en las cajas abiertas en ella, bien sean cercos o elementos móviles.

Los elementos sobre los cuales se fijen se debilitarán lo mínimo posible.

Cualquier clase de herraje se podrá sustituir con facilidad; su funcionamiento será perfecto.

2.13.2.2 MATERIALES:

BASTIDOR:

Se emplearán perfiles:

- Laminados en caliente: de eje rectilíneo, sin alabeos o rebabas.
- Conformados en frío: de fleje de acero galvanizado y doble agrafado; espesor ≥ 0,8 mm.

Irán unidos mediante soldadura en todo su perímetro de contacto. Sus ejes se encontrarán en un mismo plano; sus encuentros formarán ángulo recto. Los perfiles laminados estarán protegidos con imprimación anticorrosiva, de espesor 15 micras.

JUNQUILLOS:

Serán de fleje de acero galvanizado, conformado en frío, de espesor 0,5 mm; los encuentros se cubrirán con cantoneras de igual material.

2.13.2.3 CONTROL DE EJECUCION:

El Constructor presentará dos muestras de los materiales a emplear; una quedará como testigo.

Se realizarán los controles en obra que considere oportunos la D.F.

No se permitirán los siguientes defectos en la colocación:

- Desplome ≥ 2 mm por metro.
- Falta de enrase con el paramento o variación > 2 mm.
- Falta de empotramiento de las patillas.
- Deficiente llenado de mortero.
- Taco expansivo inexistente en la peana, no está centrado o tiene el tornillo insuficientemente apretado.

2.13.2.4 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

NTE-FCL. "Fachadas. Aleaciones Ligeras".

2.13.2.5 CRITERIO DE MEDICION Y ABONO:

Se medirán y abonarán los metros cuadrados (m^2) de superficie realmente ejecutada, incluso montaje y material auxiliar.

2.14 PINTURAS

2.14.1 PINTURAS

2.14.1.1 CONDICIONES GENERALES

La Contrata solicitará, antes de comenzar los trabajos, la comprobación por parte de la Dirección Facultativa del buen estado del soporte.

El revestimiento acabado no presentará fisuras, bolsas, ni descolgamientos; tendrá un color, brillo y textura uniforme.

No se admitirán procedimientos artificiales desecado.

Se suspenderán los trabajos en caso de tiempo lluvioso, excesivamente húmedo o caluroso.

2.14.1.2 MATERIALES

La Contrata presentará muestras de los materiales a utilizar, haciendo referencia a su procedencia de fabricación.

La Contrata requerirá al fabricante cuantos certificados de garantía, características y normas de utilización le solicite la Dirección Facultativa.

2.14.1.3 CONTROL DE EJECUCIÓN

La Dirección Facultativa podrá ordenar la realización de los ensayos que estime necesarios.

Las muestras de materiales, una vez hayan sido aceptados, serán guardados en obra juntamente con los certificados de los análisis.

La Dirección Facultativa podrá rechazar los materiales que no reúnan las características exigidas, en cuyo caso serán retirados de la obra en el plazo más breve.

La Contrata está obligada a realizar en obra a su costa, las muestras que la Dirección Facultativa considere necesarias.

2.14.1.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Antes de comenzar los trabajos, el soporte estará lo suficientemente seco y endurecido, exento de polvo, manchas y grasas.

Los defectos del soporte se eliminarán con masilla; se seguirán las instrucciones del fabricante.

Se neutralizarán los álcalis, eflorescencias, mohos y sales.

2.14.1.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NTE-RPP. "Revestimientos de Paredes: Pinturas".

2.14.1.6 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO

En el caso de paramentos, se medirá y abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

En el resto de casos, se abonará de acuerdo con las mediciones del Proyecto.

2.15 PAVIMENTOS

2.15.1 ZAHORRA

2.15.1.1 DEFINICIÓN:

Mezcla de áridos y/o suelos granulares, con granulometría continua, procedente de graveras, canteras, depósitos naturales o suelos granulares.

Se han considerado los siguientes tipos:
- Zahorra natural
- Zahorra artificial

2.15.1.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES:

El tipo de material utilizado será el indicado en la D.T. o en su defecto el que determine la D.F.

La fracción pasada por el tamiz 0,08 (UNE 7-050) será menor que los dos tercios de la pasada por el tamiz 0,04 (UNE 7-050).

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas (comprobado mediante ensayo con sosa cáustica o similar).

Coeficiente de limpieza (NLT-172/8) ≥ 2

ZAHORRA NATURAL:

La Dirección Facultativa. determinará la curva granulométrica de los áridos entre uno de los siguientes husos:

Tamiz UNE (7-050)	Cernido ponderal acumulado (%)				
	ZN (50)	ZN (40)	ZN (25)	ZN (20)	ZNA
50	100	----	----	----	100
40	80-95	100	----	----	----
25	50-90	75-95	100	----	60-100
20	----	60-85	80-100	100	----
10	40-70	45-75	50-80	70-100	40-85
5	25-50	30-55	35-65	50-85	30-70
2	15-35	20-40	25-50	30-60	15-50
400 micras	6-22	6-25	8-30	10-35	8-35
80 micras	0-10	0-12	0-12	0-15	0-18

La zahorra natural estará compuesta de áridos naturales no triturados, por productos reciclados de derribos de construcción o por la mezcla de ambos.

El huso ZNA solo podrá utilizarse en calzadas con tráfico T3 o T4, o en arcenes.

Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72):
- Huso ZNA < 50
- Resto de husos < 40

Equivalente de arena (NLT-113/72):
- Huso ZNA > 25
- Resto de husos > 30

CBR (NLT-111/78) > 20

Plasticidad:
- Tráfico T0, T1 y T2 o materia procedente de reciclado de derribos: No plástico
- Resto de tráficos y material natural:
  * Límite líquido (NLT-105/72) < 25
  * Índice de plasticidad (NLT-106/72) < 6

Si el material procede del reciclaje de derribos:
- Hinchamiento (NLT 111/78 índice CBR) < 2%
- Contenido de materiales pétreos > 95%
- Contenido de restos de asfalto < 1% en peso
- Contenido de madera < 0,5% en peso
- Contenido de material cerámico < 30%

ZAHORRA ARTIFICIAL:

La zahorra artificial puede estar compuesta total o parcialmente por áridos machacados.

La Dirección Facultativa. determinará la curva granulométrica de los áridos entre una de las siguientes:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)	
	ZA (40)	ZA (25)
40	100	----
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 micras	6-20	8-22
80 micras	0-10	0-10

La fracción retenida por el tamiz 5 (UNE 7-050) contendrá, como mínimo, un 75% para tráfico T0 y T1, y un 50% para el resto de tráficos, de elementos triturados que tengan dos o más caras de fractura.

Índice de lajas (NLT-354/74) ≤ 35

Coeficiente de desgaste "Los Angeles" para una granulometría tipo B (NLT-149/72):
- Tráfico T0 y T1 < 30
- Resto de tráficos < 35

Equivalente de arena (NLT-113/72):
- Tráfico T0 y T1 > 35
- Resto de tráficos > 30

El material será no plástico, según las normas NLT-105/72 y NLT-106/72

2.15.1.3 CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus características.

2.15.1.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se abonará por m^3 de volumen empleado en la obra según sección tipo.

2.15.1.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).

2.15.2 *MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE*

2.15.2.1 DEFINICION:

Mezcla bituminosa colocada a temperatura superior a la del ambiente.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Comprobación de la superficie de asiento
- Colocación de la mezcla bituminosa
- Compactación de la mezcla bituminosa
- Ejecución de juntas de construcción
- Protección del pavimento acabado

2.15.2.2 CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos. Tendrá la pendiente transversal que especifique en el proyecto.

Tendrá el menor número de juntas longitudinales y transversales posibles. Estas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).

Tolerancias de ejecución:

- Nivel de la capa de rodadura: ± 5 mm
- Nivel de las otras capas: ± 10 mm
- Planeidad de la capa de rodadura: ± 3 mm/3 m
- Planeidad de las otras capas: ± 5 mm/3 m
- Regularidad superficial de la capa de rodadura: <= 5 dm^2/hm
- Regularidad superficial de las otras capas: <= 10 dm^2/hm
- Espesor de cada capa: >= 90% del espesor teórico
- Espesor del conjunto: >= 95% del espesor teórico

2.15.2.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION:

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No puede tener restos fluidificados o agua en la superficie.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación. La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo. La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente y en condiciones de ser compactada. En las vías sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender superiores a 70.000 m^2, se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de éstas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ella, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

Se procurará que las juntas tranversales de capas superpuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

Las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia. Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados y calientes, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible que pueda soportar la carga. Se utilizará un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.

Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la D.F.

No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté compactada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

2.15.2.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION

Se abonará por Tn de peso medida según las especificaciones de la Dirección Facultativa.

No se incluyen en este criterio los recortes y las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No se incluye en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

2.15.2.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).
- Orden Circular 299/89T del MOPU (D.G.C.) de 23.2.89 sobre mezclas bituminosas en caliente.
- 6.1 y 2-IC Instrucción de Carreteras. Norma 6.1 y 2-IC: Secciones de Firmes.

2.15.3 *LIGANTES HIDROCARBONATADOS*

2.15.3.1 DEFINICIÓN:

Riegos con ligante de alquitrán, emulsión bituminosa o betún asfáltico.

Se han considerado los siguientes riegos:
- Riego de imprimación
- Riego de adherencia
- Riego de penetración

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En el riego de imprimación o de penetración:
- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso
- Eventual extensión de un granulado de cobertura

En el riego de adherencia:
- Preparación de la superficie existente
- Aplicación del ligante bituminoso

2.15.3.2 CONDICIONES GENERALES:

El riego tendrá una distribución uniforme y no puede quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante. Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior.

Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales.

Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.

En los riegos de imprimación o de penetración, cuando la Dirección Facultativa lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.

2.15.3.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Condiciones Generales:

- La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en la D.T. Cumplirá las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no será reblandecida por un exceso de humedad.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.
- La superficie a regar estará limpia y sin materia suelta.
- La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.
- Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.
- El equipo de aplicación irá sobre neumáticos y el dispositivo regador proporcionará uniformidad transversal.
- Donde no se pueda hacer de esta manera, se hará manualmente.
- Se prohibirá el tráfico hasta que haya acabado el curado o la rotura del ligante.

Riego de Adherencia:

- Si el riego debe extenderse sobre un pavimento bituminoso antiguo, se eliminarán los excesos de betún y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.
- En una segunda aplicación se puede rectificar añadiendo ligante donde falte o absorbiendo el exceso extendiendo una dotación de arena capaz de absorber el ligante.
- El árido será arena natural procedente del machaqueo y mezcla de áridos. Pasará, en su totalidad, por el tamiz 5 mm (UNE 7-050).

Riego de Imprimación o de Penetración:

- Se humedecerá la superficie antes de la aplicación del riego.
- Se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito, preferentemente, durante las 24 h siguientes a la aplicación del ligante.
- Si durante éste período circula tráfico, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad ≤ 30 km/h.
- La dosificación del árido de cobertura será de 4 l/m^2 y tendrá un diámetro máximo de 4,76 mm.

2.15.3.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Criterio General:

Se abonará por Tonelada (T) de ligante aplicado adoptando una dotación de dos kilos por metro cuadrado regado, medida según las especificaciones de la D.T. No son de abono los excesos laterales.

Riego de Imprimación o de Penetración:

Queda incluido en esta unidad de obra el granulado de cobertura para dar cobertura al tráfico.

2.15.3.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n°242 del 9.10).

Orden Circular 294/87T del MOPU (D.G.C.) de 23.12.87 sobre riegos con ligantes hidrocarbonados.

2.15.4 *BORDILLOS*

2.15.4.1 DEFINICION:

Formación de bordillo de piedra o de piezas de hormigón.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Sobre base de hormigón
- Sobre explanada compactada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

a) Colocación sobre base de hormigón:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

b) Colocación sobre explanada compactada:
- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

2.15.4.2 CONDICIONES GENERALES:

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rígola.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

La Pendiente transversal será ⩾2%

Tolerancias de ejecución:
- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

a) Colocación sobre base de hormigón:
- Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.

b) Colocación sobre explanada compactada:
- Quedará sobre una explanada compactada.

2.15.4.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION

CONDICIONES GENERALES:
Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.
El soporte tendrá una compactación ⩾ 90% del ensayo PM y la rasante prevista.

COLOCACION SOBRE BASE DE HORMIGON:
El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.

Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

2.15.4.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION

Se abonará por m de longitud medido según las especificaciones de la D.T.

2.15.4.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n°242 del 9.10).

UNE 41-027-53 Bordillos rectos de granito para aceras.

2.16 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

2.16.1 ARQUETA DE REGISTRO.

2.16.1.1 CONDICIONES GENERALES:

Arquetas en general.

2.16.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Se construirá con hormigón según detalle, e irá en su caso enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento.

El revestimiento será liso, sin fisuras u otros defectos. Todas las aristas y esquinas quedarán redondeadas.

Se cubrirá con tapa de fundición normalizada según detalle. La tapa apoyará sobre todo el perímetro de manera que no se produzcan movimientos que puedan provocar su rotura. Quedará sellada para impedir la entrada de agua y la salida de gases al exterior.

En su caso la solera quedará al nivel previsto y con pendiente hacia el desagüe, para favorecer la evacuación.

A cada lado de la arqueta acometerán los tubos perpendicularmente.

Serán impermeables, no produciéndose pérdidas apreciables en un ensayo de inundación durante 30 minutos.

2.16.1.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

- PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9),

O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

- Normas particulares a aplicar en cada caso según tipo de arqueta

2.16.1.4 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO:

Se abonarán por unidad (Ud) según dimensiones, incluyendo excavación, relleno de trasdós y tapa de fundición.

2.16.2 POZO DE REGISTRO.

2.16.2.1 CONDICIONES GENERALES:

Pozos de registro en general

2.16.2.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Se construirá con hormigón en masa según detalle.

En su caso irá enfoscado y bruñido interiormente con mortero de cemento y arena. Este revestimiento será liso, sin fisuras u otros defectos.

Se cubrirá con tapa y cerco de fundición dúctil reforzada con leyenda especificada en planos de detalle. Se enrasará el nivel de coronación, para colocar el marco de la tapa con mortero de cemento. La tapa que será de fundición dúctil nodular normalizada, apoyará sobre todo el perímetro, de manera que no se produzcan movimientos que provoquen su rotura.

En el caso de disponer de solera, ésta quedara al nivel previsto y con pendiente hacia el desagüe, para favorecer la evacuación.

2.16.2.3 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE nº 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE nº 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE nº 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE nº 242 del 9.10).

- Normas particulares a aplicar en cada caso según tipo de pozo.

2.16.2.4 CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO:

Se abonará por unidad (Ud) realmente ejecutada, según las especificaciones del Proyecto.

Se incluirá la excavación de la solera de hormigón, fábrica de hormigón, relleno de trasdós y tapa de fundición.

2.17 CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS EN BAJA TENSIÓN.

2.17.1 CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos, así como de la conservación y buen uso de los materiales que se aporten.

Trazado

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc. así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

Apertura de Zanjas

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

Profundidad de 60 cm y anchura de 50 cm para canalizaciones de baja tensión bajo acera.
Profundidad de 115 cm y anchura de 60 cm para canalizaciones de baja tensión bajo calzada.

Canalización

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.

Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).

Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta las arquetas situadas en las aceras.

En las salidas el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.

Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 80 cm. se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases y neutro.

Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc. deberán proyectarse con todo detalle.

Zanja

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos bandas de cables será como mínimo de 20 cm.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

Cruces de Calzada

Los cables se instalarán en el interior de tubulares al objeto de:

Asegurar una protección mecánica eficaz frente a los elevados esfuerzos de aplastamiento a que está sometido el terreno.

Evitar una nueva excavación para el paso de otra nueva línea o reparación de la existente.

Teniendo en cuenta la profundidad a que se harán los cruces y dependiendo del número de tubos, así será la profundidad y ancho de la zanja, teniendo como base que la profundidad mínima del cable ha de ser de 0,80 m.

Los tubos de cemento o fibrocemento, hierro o PVC se instalarán sobre una capa de hormigón de 10 cm de espesor. Una vez colocados los tubos se recubrirá toda la zanja con hormigón hasta una altura de 10 cm inferior al de la calzada, para rellenar ésta con pavimento asfáltico.

La superficie interna de los tubos será lisa. Deberá preverse para futuras ampliaciones varios tubos de reserva dependiendo de la zona y situación del cruce.

Un especial cuidado ha de observarse en la salida de los cables del interior de los tubulares, para evitar el cizallamiento de los mismos, caso de producirse movimientos del terreno.

Los extremos de los tubos de reserva quedarán tapados y en su longitud es importante dejar dispositivos pasantes (cables de acero galvanizado de 2,5 mm. de diámetro como mínimo).

Siempre que la profundidad de la zanja bajo la calzada sea inferior a la reglamentaria se utilizarán tubos de hierro o chapas metálicas, sobre los tubos que aseguren resistencia mecánica equivalente.

Cable Entubado de Baja Tensión bajo Aceras y Peatonales

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de cemento, fibrocemento, fundición de hierro PVC etc. de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o del haz de cables.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen deberá ser nivelado cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

En la arqueta los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

Cruzamientos y Paralelismos

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,20 m.

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0,30 m. Además entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,50 m.

Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1 m de un empalme del cable.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de:

0,30 m para otras conducciones

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:

3 m en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm; dicho mínimo se reduce a 1 m en el caso en que el tramo de conducción interesada esté contenida en una protección de no más de 100 m.

1 m en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1 m de largo como mínimo y de tal forma que se garantice que la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas no protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal. Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

En donde por justificadas exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir, excepto en lo indicado posteriormente, una distancia mínima en proyección sobre un plano horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables, no inferior a 0,50 m en cables interurbanos o a 0,30 m en cables urbanos.

Se puede admitir incluso una distancia mínima de 0,15 m a condición de que el cable de energía sea fácil y rápidamente separado, y eficazmente protegido mediante tubos de hierro de adecuada resistencia mecánica y 2 mm de espesor como mínimo, protegido contra la corrosión. En el caso de paralelismo con cables de telecomunicación interurbana, dicha protección se refiere también a éstos últimos.

Estas protecciones pueden no utilizarse, respetando la distancia mínima de 0,15 m, cuando el cable de energía se encuentra en una cota inferior a 0,50 m respecto a la del cable de telecomunicación.

Las reducciones mencionadas no se aplican en el caso de paralelismo con cables coaxiales, para los cuales es taxativa la distancia mínima de 0,50 m medida sobre la proyección horizontal.

En cuanto a los fenómenos inductivos debidos a eventuales defectos en los cables de energía, la distancia mínima entre los cables o la longitud máxima de los cables situados paralelamente está limitada por la condición de que la f.e.m. inducida sobre el cable de telecomunicación no supere el 60% de la mínima tensión de prueba a tierra de la parte de la instalación metálicamente conectada al cable de telecomunicación.

En el caso de galerías practicables la colocación de los cables de energía y de telecomunicación se hace sobre apoyos diferentes, con objeto de evitar cualquier posibilidad de contacto directo entre los cables.

Transporte de Bobinas de Cables

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

Tendido de Cables

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no dañen al cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen deban ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m., teniendo en cuenta que los empalmes se realizarán en el interior de las arquetas.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y en el neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.

Cada metro y medio, envolviendo las tres fases y el neutro, se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Nunca se pasarán dos circuitos de B.T., bien cables tripolares o bien cables unipolares, por un mismo tubo.

Reposición de Pavimentos

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

Armarios de Distribución

La fundación de los armarios tendrán como mínimo 50 cm de altura sobre el nivel del suelo.

Al preparar esta fundación se dejarán los tubos o taladros necesarios para el posterior tendido de los cables, colocándolos con la mayor inclinación posible para conseguir que la entrada de cables a los tubos quede siempre 50 cm como mínimo por debajo de la rasante del suelo.

Características y calidad de materiales

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las Normas UNE que les correspondan y que sean señaladas como de obligado cumplimiento en la Instrucción MI BT 044 y lo que establezca el presente Pliego de Condiciones Particulares y la reglamentación vigente.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Ingeniero Director.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones Particulares.

Conductores Eléctricos

Los cables serán de cobre o aluminio, con aislamiento de PVC, o XLPE, del tipo RV 0,6/1 KV con cubierta de XLPE según el tipo de instalación.

Responderán, como mínimo a las prescripciones de las Normas UNE 21.1 y 20.432-1.

Identificación de Conductores

Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características, en concordancia con las normas UNE que les correspondan.

2.17.2 *RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS*

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, el Director de Obra procederá, en presencia de los Representantes del Contratista, a efectuar los reconocimientos y ensayos que se estimen necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto, las modificaciones autorizadas y a las órdenes de la Dirección de Obra.

No se recibirá ninguna instalación eléctrica que no haya sido probada con su tensión normal y demostrado su correcto funcionamiento.

Reconocimiento de las Obras

Antes del reconocimiento de las obras el Contratista retirará de las mismas, hasta dejarlas totalmente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de las excavaciones y rellenos, escombros, etc.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos por el Director de Obra en el control previo, se corresponden con las muestras que tenga en su poder, si las hubiere, y no sufran deterioro en su aspecto o funcionamiento. Igualmente se comprobará que la realización de las obras de tierra y el montaje de todas las instalaciones eléctricas han sido ejecutadas de modo correcto y terminados y rematados completamente.

En particular, se llama la atención sobre la verificación de los siguientes puntos:

Secciones y tipos de los conductores y cables utilizados.

Formas de ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.

Tipo, tensión e intensidad nominales y funcionamiento de los aparatos de maniobra, mando, protección y medida.

Compactación de las zanjas y reposición de firmes y pavimentos afectados.

Después de efectuado este reconocimiento y de acuerdo con las conclusiones obtenidas, se procederá a realizar las pruebas y ensayos que se indican a continuación.

Pruebas y Ensayos

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de cable.

La resistencia de aislamiento en Ohmios no será inferior a 1000 U, siendo U la tensión de servicio en voltios. La puesta en tensión y el mantenimiento en servicio de la red de Baja Tensión no debe provocar el funcionamiento de los aparatos.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

Se volverá a medir la resistencia de aislamiento que deberá permanecer por encima de los mínimos admitidos.

2.17.3 *NORMATIVA DE APLICACIÓN.*

- Campo de aplicación

Se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en la ejecución de redes subterráneas de Baja Tensión.

- Normativa de aplicación

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de Agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión año 2002 e Instrucciones Técnicas complementarias.

ORDEN 30 de septiembre de 1980, por la que se dispone que las normas UNE que cita sean consideradas como de obligado cumplimiento,

REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica (BOE 27-12-2000).

ORDEN del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 4 de junio de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IER: Instalaciones de Electricidad: Red Exterior.

- Normativa Autonómica

Normas de Endesa Distribución Eléctrica, S.L., (NUECSA) para Redes de Distribución de Energía Eléctrica en Baja Tensión.

ORDEN de 13 de octubre de 2004, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S.L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

2.17.4 *CRITERIO DE MEDICION Y ABONO:*

Las obras ejecutadas se medirán por su volumen, peso, superficie, longitud o simplemente por el número de unidades, de acuerdo con la definición de unidades de obra que figura en el presupuesto, y se abonarán a los precios señalados en el mismo.

En los precios del Presupuesto se consideran incluidos:

- Los materiales con todos sus accesorios a los precios resultantes a pie de obra que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

- La mano de obra, con sus pluses y cargas más seguros sociales, que intervienedirectamente en la ejecución de la unidad de obra.

- En su caso, los gastos de personal, combustible, energía, amortización, conservación, etc., de la maquinaria que se prevé utilizar en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes y talleres; los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra; los causados por los medios y obras auxiliares, los ensayos de los materiales y los detalles imprevistos, que al ejecutar las obras deban ser utilizados o realizados.

La medición y abono al Contratista de obras ejecutadas, debe referirse a unidades totalmente terminadas, a juicio exclusivo del Técnico Encargado. Solamente en casos excepcionales se incluirán obras incompletas y acopios de materiales. Los materiales acopiados se abonarán, como máximo, a las 4/4 partes del importe que les corresponda dentro de la descomposición de precios.

Las unidades de obra que por una mayor facilidad al confeccionar los presupuestos se hayan agrupado para constituir un presupuesto parcial, deberán medirse y abonarse individualmente.

La medición de las unidades de obra ejecutadas se llevará a cabo conjuntamente por el Director de Obra y el Contratista, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos de materiales y personal que se originen.

2.18 EQUIPOS

2.18.1 *BOMBA DE AGUAS RESIDUALES*

2.18.1.1 CARACTERISTICAS:

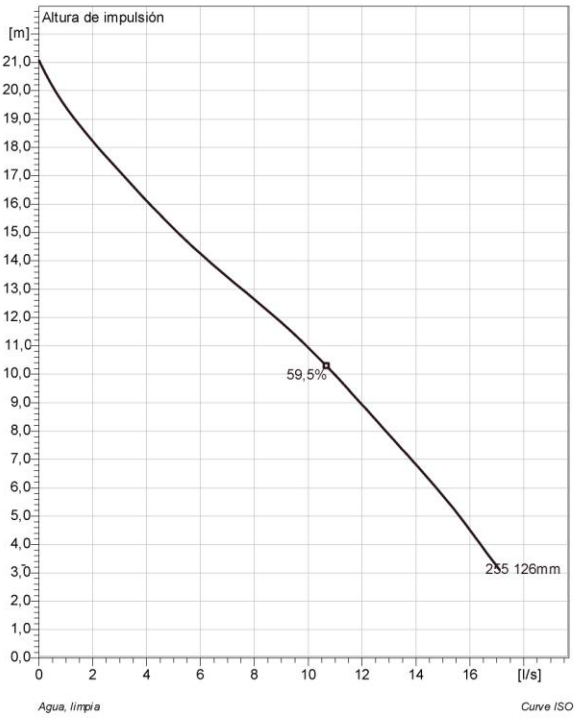
Sistema de bombeo de aguas residuales constituido por dos bombas sumergibles modelo NP3085 SH de la casa FLYGT o similar, para el bombeo de un caudal de 24,9 l/seg (2 bombas) de aguas residuales, de las siguientes características:

xylem

NP 3085 SH 3~ Adaptive 255

Especificación técnica

FLYGT



Agua, limpia *Curve ISO*



Note: Picture might not correspond to the current configuration.

General

Sistema de autolimpieza del impulsor de canal semiabierto, ideal para bombeos de aguas residuales. Con posibilidad de añadir el sistema guide-pin para mejor la resistencia de posibles atascos. Un modulo basado en un diseño que permite la adaptación.

Impeller

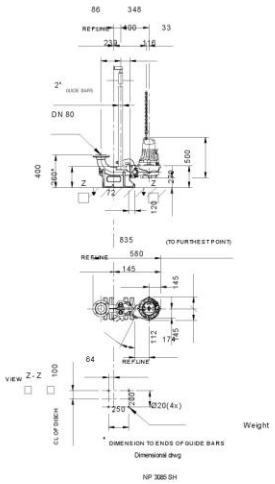
Impeller material	Grey cast iron
Diam. de salida	80 mm
Inlet diameter	80 mm
Impeller diameter	126 mm
Number of blades	2

Motor

Motor #	N3085.160 15-09-2AL-W 2.4KW
Variante de estator	31
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	400 V
Nº de polos	2
Fases	3~
Potencia nominal	2,4 kW
Corriente nominal	4,7 A
Corriente de arranque	28 A
Velocidad nominal	2840 1/min
Factor de potencia	
1/1 Load	0,92
3/4 Load	0,89
1/2 Load	0,82
Eficiencia	
1/1 Load	80,5 %
3/4 Load	82,5 %
1/2 Load	82,0 %

Configuración

Installation: P - Semipermanente, húmeda



Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-02-12 14:03:49	

xylem

NP 3085 SH 3~ Adaptive 255

FLYGT

Curva de funcionamiento

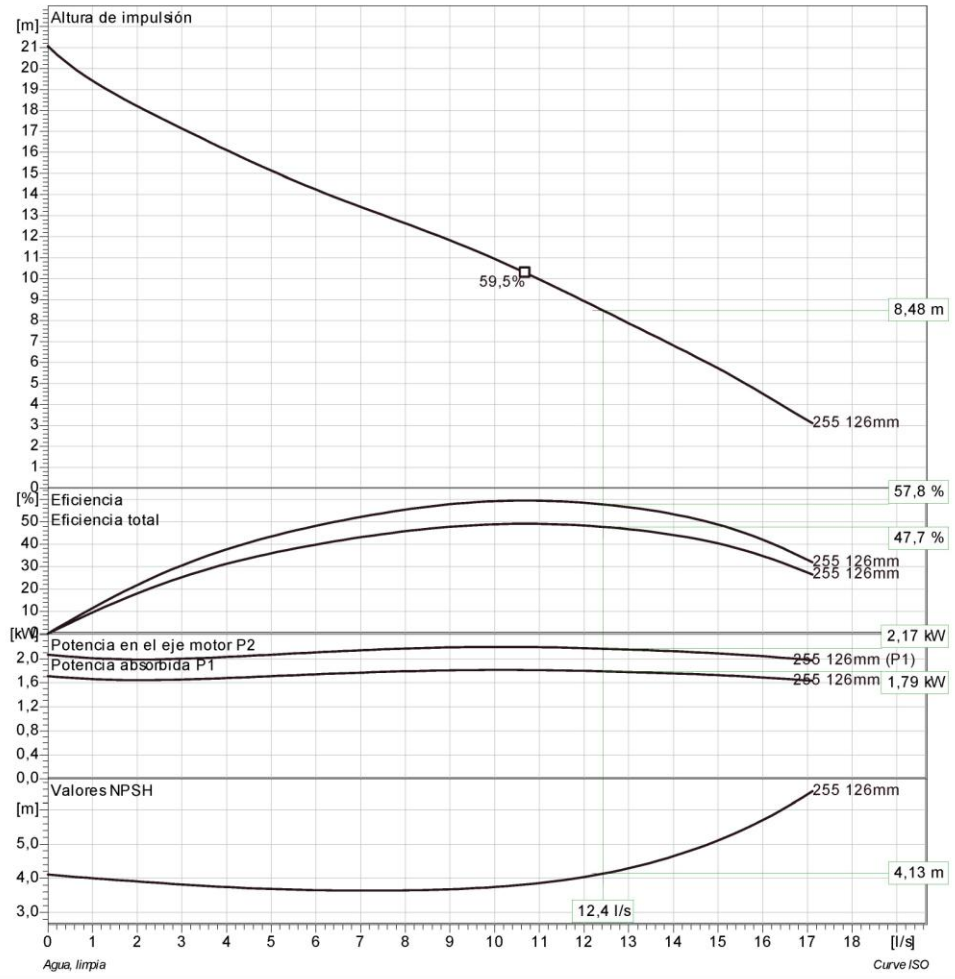
Bomba

Diam. de salida	80 mm
Inlet diameter	80 mm
Impeller diameter	126 mm
Number of blades	2

Motor

Motor #	N3085.160 15-09-2AL-W2.4KW
Stator variant	31
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	400 V
Nº de polos	2
Fases	3~
Potencia nominal	2,4 kW
Corriente nominal	4,7 A
Corriente de arranque	28 A
Velocidad nominal	2840 1/min

Factor de potencia	
1/1 Load	0,92
3/4 Load	0,89
1/2 Load	0,82
Eficiencia	
1/1 Load	80,5 %
3/4 Load	82,5 %
1/2 Load	82,0 %



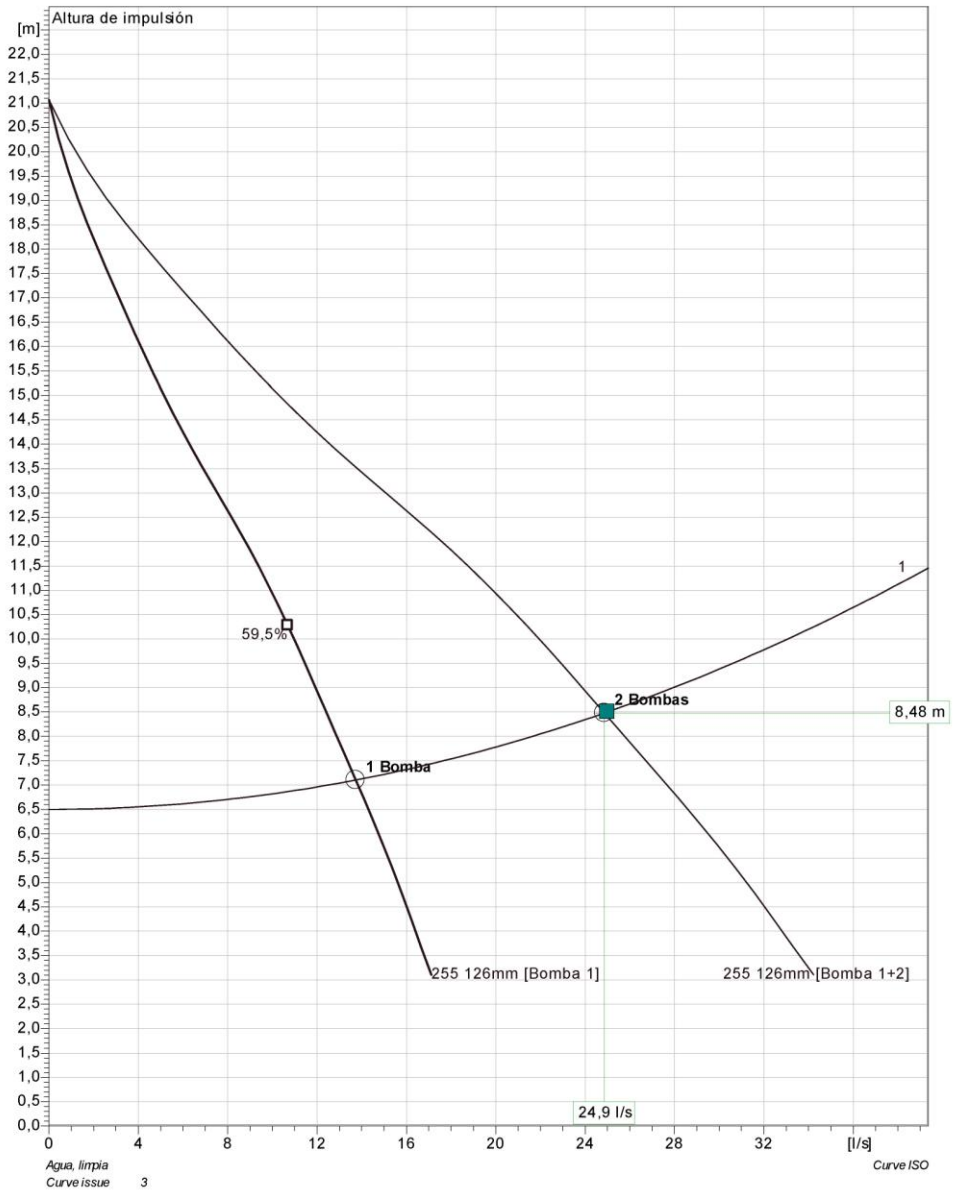
Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-02-12 14:03:49	

xylem

NP 3085 SH 3~ Adaptive 255

FLYGT

Duty Analysis



Pumps running /System	Individual pump Flow	Head	Shaft power	Total Flow	Head	Shaft power	Pump eff.	Specific energy	NPSHre
2 / 1	12,4 l/s	8,48 m	1,79 kW	24,9 l/s	8,48 m	3,58 kW	57,8 %	0,0484 kWh/m³	4,13 m
1 / 1	13,7 l/s	7,1 m	1,76 kW	13,7 l/s	7,1 m	1,76 kW	54,3 %	0,0431 kWh/m³	4,54 m

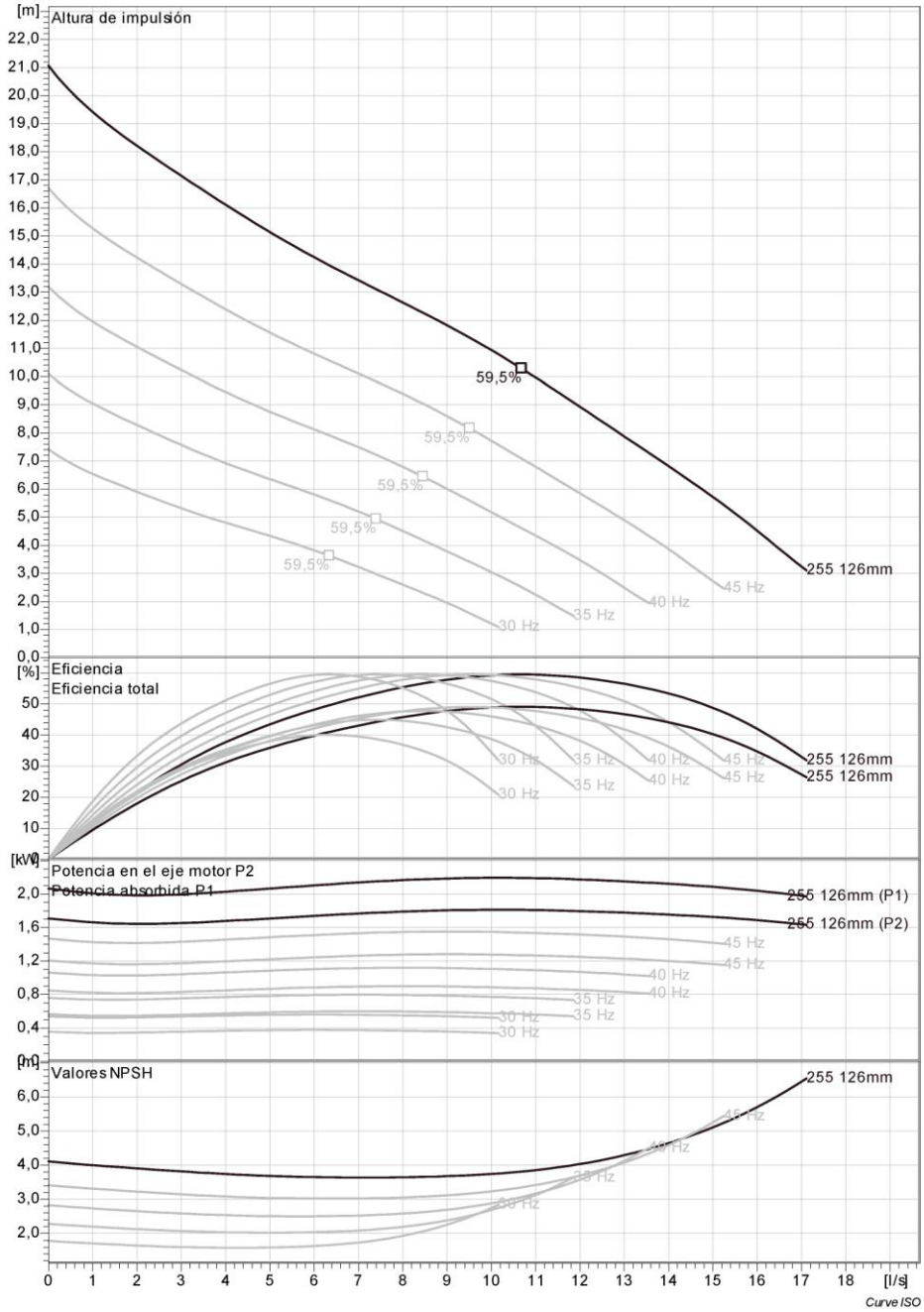
Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-02-12 14:03:49	

xylem

NP 3085 SH 3~ Adaptive 255

FLYGT

VFD Curve



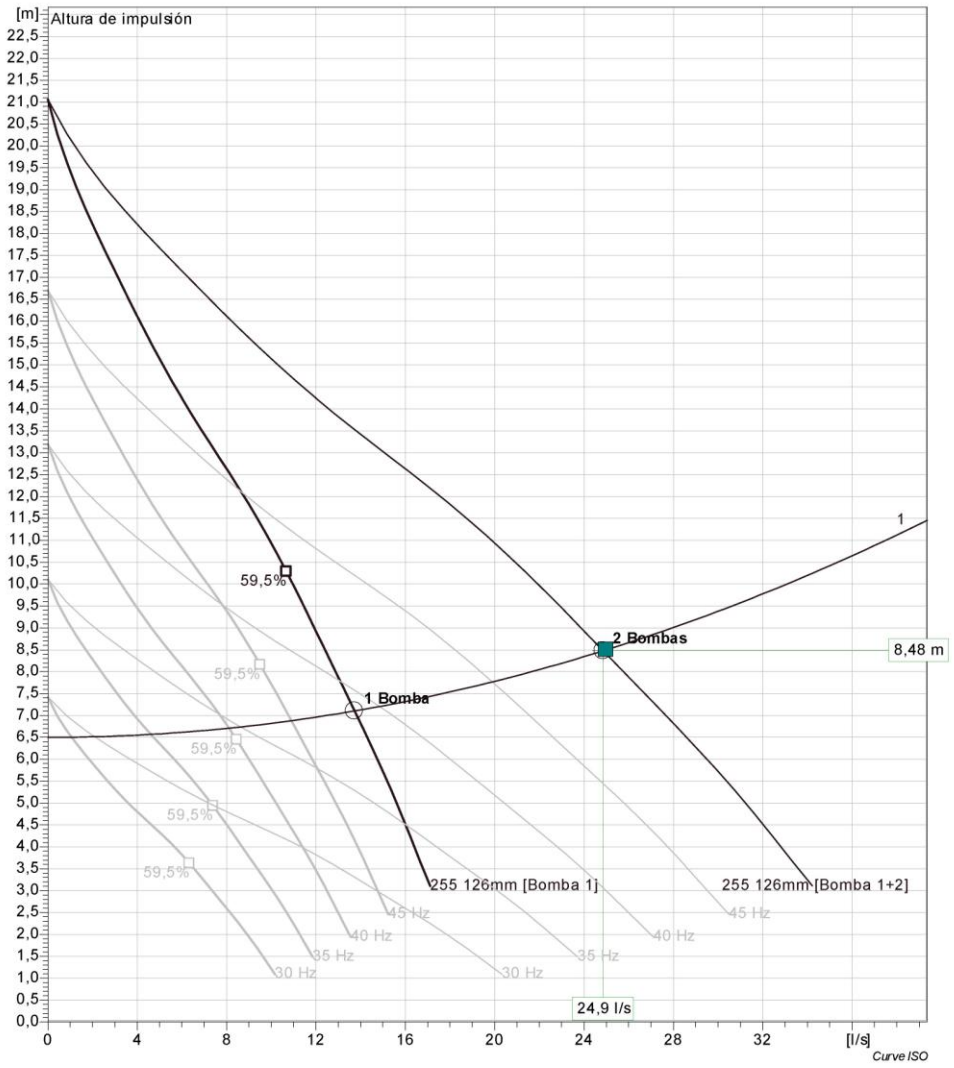
Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-02-12 14:03:49	

xylem

NP 3085 SH 3~ Adaptive 255

FLYGT

VFD Analysis



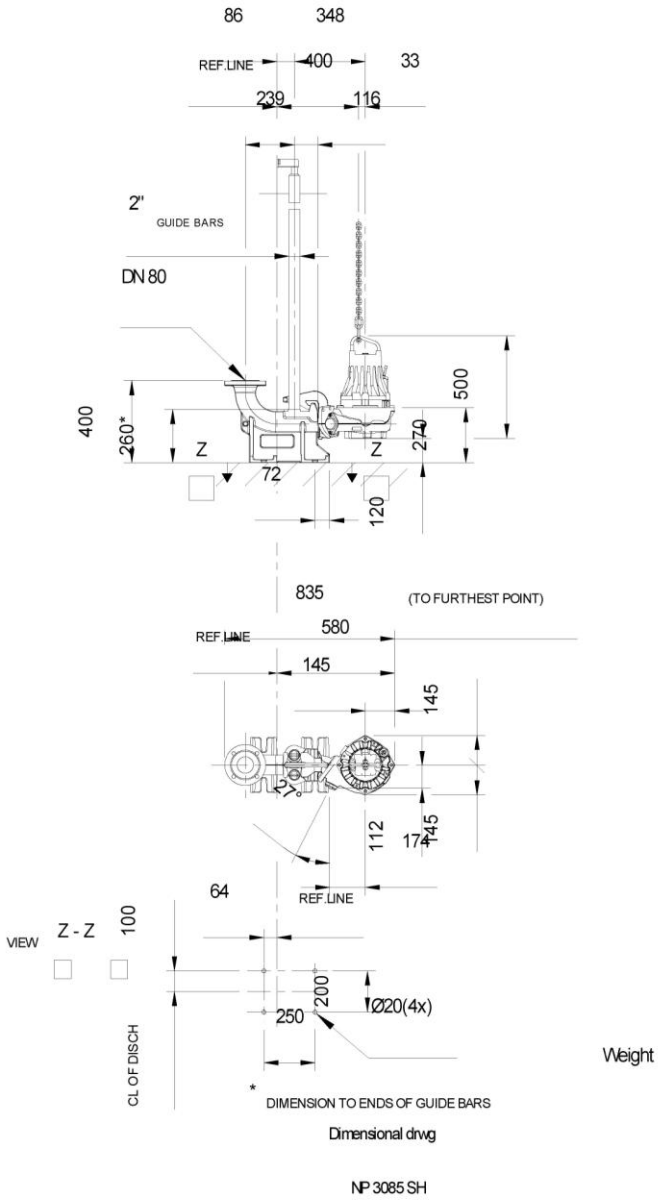
Pumps running /System	Frequency	Flow	Head	Shaft power	Flow	Head	Shaft power	Hyd eff.	Specific energy	NPSHre
2 / 1	50 Hz	12,4 l/s	8,48 m	1,79 kW	24,9 l/s	8,48 m	3,58 kW	57,8 %	0,0484 kWh/m³	4,13 m
2 / 1	45 Hz	9,95 l/s	7,77 m	1,28 kW	19,9 l/s	7,77 m	2,55 kW	59,3 %	0,0433 kWh/m³	3,22 m
2 / 1	40 Hz	7,43 l/s	7,21 m	0,898 kW	14,9 l/s	7,21 m	1,8 kW	58,5 %	0,0418 kWh/m³	2,54 m
2 / 1	35 Hz	4,32 l/s	6,74 m	0,581 kW	8,64 l/s	6,74 m	1,16 kW	49,2 %	0,0498 kWh/m³	2,03 m
2 / 1	30 Hz	1,05 l/s	6,51 m	0,344 kW	2,1 l/s	6,51 m	0,689 kW	19,4 %	0,139 kWh/m³	1,71 m
1 / 1	50 Hz	13,7 l/s	7,1 m	1,76 kW	13,7 l/s	7,1 m	1,76 kW	54,3 %	0,0431 kWh/m³	4,54 m
1 / 1	45 Hz	10,9 l/s	6,88 m	1,27 kW	10,9 l/s	6,88 m	1,27 kW	58,1 %	0,0392 kWh/m³	3,4 m
1 / 1	40 Hz	8,11 l/s	6,71 m	0,899 kW	8,11 l/s	6,71 m	0,899 kW	59,4 %	0,0386 kWh/m³	2,59 m
1 / 1	35 Hz	4,62 l/s	6,57 m	0,585 kW	4,62 l/s	6,57 m	0,585 kW	50,9 %	0,0474 kWh/m³	2,02 m
1 / 1	30 Hz	1,06 l/s	6,5 m	0,344 kW	1,06 l/s	6,5 m	0,344 kW	19,7 %	0,137 kWh/m³	1,7 m

Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-02-12 14:03:49	

xylem

NP 3085 SH 3~ Adaptive 255
Dimensional drawing

FLYGT



Project	Project ID	Created by	Created on	Last update
			2016-02-12 14:03:49	

2.18.1.2 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICION

Unidad realmente instalada y funcionando.

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1 RELACIONES ENTRE LA PROPIEDAD Y EL CONTRATISTA.

3.1.1 *DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.*

El facultativo de la Propiedad, "Director Facultativo", es la persona, con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Para el desempleo de su función, podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán, junto con el Director, la Dirección Faculativa.

3.1.2 *FUNCIONES DEL DIRECTOR.*

Las funciones del Director en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

a)Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes el cumplimiento de las condiciones contractuales, con la facultad de controlar totalmente la ejecución de la obra.

b)Cuidar que la ejecución de las obras se realice con la estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, así como del cumplimiento del Programa de Trabajo.

c)Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Condiciones o Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

d)Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de los planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra.

e)Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso, las propuestas correspondientes.

f)Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia y gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y medios de la obra.

g)Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato de adjudicación de las obras o en este Pliego.

h)Participar en la Recepción de las obras y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

3.1.3 *FACILIDADES A LA DIRECCIÓN.*

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección para el normal cumplimiento de las funciones a ésta encomendadas.

El Contratista proporcionará a la Dirección toda clase de facilidades para practicar replanteos, reconocimientos, y pruebas de los materiales y de su preparación, así como para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas, facilitando en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra,

incluso a las fábricas y talleres donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras, de lo cual deberá hacer constar este requisito en los contratos y pedidos que realice con sus suministradores.

3.1.4 *CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA.*

Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Se entiende por Delegado de Obra del Contratista, en lo sucesivo "Delegado", la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para:

a)Representar al Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.

b)Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.

c)Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de problemas que se planteen durante la ejecución.

La Propiedad podrá exigir que el Delegado tenga la titulación profesional adecuada, a su juicio, a la naturaleza de las obras, y que el Contratista designe, además, el personal facultativo necesario bajo la dependencia de aquél.

El personal facultativo que tendrá nivel mínimo de Titulado de Grado Medio, Ingeniero Técnico de Obras Públicas, permanecerá a pie de obra durante la totalidad del período de ejecución.

Antes de la iniciación de las obras, el Contratista presentará por escrito al Director de la relación nominal y la titulación del personal facultativo, que a las órdenes de su Delegado, será el responsable directo de los distintos trabajos o zonas de la obra.

El Contratista dará cuenta al Director de los cambios que tengan lugar durante el tiempo de vigencia del contrato.

La dirección de las obras podrá suspender los trabajos sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de las obras podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

3.1.5 *OFICINA DE OBRA DEL CONTRATISTA.*

En los casos en que la Dirección lo estime oportuno, el Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que considere más apropiado previa conformidad del Director.

El Contratista deberá, necesariamente, conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto o Proyectos Base del Contrato y el Libro de Ordenes; a tales efectos, la Propie-

dad suministrará a aquel una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la Comprobación del Replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la Oficina de obra sin previa autorización de la Dirección.

3.1.6 *ORDENES AL CONTRATISTA.*

Las órdenes emanadas de la Propiedad, salvo casos de reconocida urgencia se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección.

De darse la excepción antes expresada, la Propiedad la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Cuando el Contratista estime que las prescripciones de una orden sobrepasan las obligaciones del contrato, deberá presentar la observación escrita y justificada en un plazo de diez (10) días, pasado el cual no será atendible. La reclamación no suspende la ejecución de la orden de servicio, a menos que sea decidido lo contrario por el Director.

Sin perjuicio del contenido de otras disposiciones, el Contratista ejecutará las obras ateniéndose estrictamente a los planos, perfiles, dibujos, órdenes de servicio, y en su caso, a los modelos que le sean suministrados en el curso del contrato.

El Contratista está obligado a aceptar las prescripciones que señale la dirección, aunque suponga modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

El Contratista, sin el permiso previo de la Propiedad, carece de facultades para introducir modificaciones en el Proyecto de las obras, o en las órdenes que le hayan sido comunicadas. A requerimiento del Director, el Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los planos autorizados.

3.1.7 *LIBRO DE ORDENES.*

El libro de Ordenes se abrirá en la fecha de Comprobación de Replanteo y se cerrará en la de la Recepción.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección en la oficina de obra del Contratista, que, cuando proceda anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

Se hará constar en el Libro de Ordenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

Efectuada la Recepción, el Libro de Ordenes pasará a poder de la Propiedad, si bien podrá ser consultado, en todo momento por el Contratista.

3.2 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

3.2.1 *OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA*

El contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad e higiene en el trabajo.

El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene en el trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la Propiedad.

En cualquier momento, el Director podrá exigir del Contratista la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguirdad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del contrato.

3.2.2 *CONTRATACIÓN DEL PERSONAL*

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, la contratación de toda mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer, a pie de obra del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le corresponde, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en el Pliego.

El Contratista deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. El Director podrá exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a él mismo o a sus subalternos o realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o por incumplimiento reiterado de las normas de seguridad.

El Contratista entregará a la Dirección, cuando ésta lo considere oportuno, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales.

El Contratista es responsable de los fraudes o malversaciones que sean cometidas por su personal en el suministro o en el empleo de los materiales.

3.2.3 *MANTENIMIENTO DEL PRECIO CONTRATADO.*

Sin perjuicio de las condiciones establecidas en otros apartados, el Contratista será el único responsable del coste final de la obra, no teniendo derecho a indemnización por el mayor precio que ésta pudiera costarle, en relación al contratado con la Propiedad.

3.2.4 *SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.*

En lo relativo al Estudio de Seguridad y Salud se estará a lo establecido en el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Contratista será responsable ante los Tribunales de los accidentes que sobreviniesen en la obra. Es responsable de las condiciones de seguridad e higiene en los trabajos y está obligado a adoptar y a hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los

organismos competentes, las exigidas en el Pliego de Condiciones Técnicas, las que figuren en el Estudio de Seguirdad y Salud, en el Trabajo del Proyecto y las que fije o sancione el Director.

El Contratista viene obligado a observar fielmente en el desarrollo y ejecución de las obras, cuanto se recoge a la Ordenanza en el Trabajo para la Industria de la Construcción, vidrio y cerámica.

El Contratista es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obra y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En particular, prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las líneas eléctricas, y a las grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un Plan de Seguridad y Salud que especifique las medidas prácticas de seguridad que estime necesario tomar en la obra para la consecución de las precedentes prescripciones.

Este Plan debe precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarías que corresponden a riesgos peculiares de la obra, con el objeto de asegurar la eficacia de:

-La seguridad de su propio personal, del de la Dirección y de terceros.

-La higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios y cuidados de enfermos y accidentados.

-La seguridad de las instalaciones y equipo de maquinaria.

Además del cumplimiento de las disposiciones de carácter oficial relativas a la seguridad e higiene en el trabajo, el Contratista estará obligado a imponer y hacer cumplir las normas de seguridad particulares reglamentarias de su Empresa. Si ésta no las tuviera se adoptarán las que dicte el Director.

El Contratista deberá complementar el Plan en todas las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y deberá someterlas a la aprobación del Director.

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo del mismo, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección.

El Plan de Seguridad y Salud incluirá las normas e instrucciones relativas a las materias, que sin carácter limitativo se anuncian a continuación, y tendrán en cuenta las prescripciones que en esta anunciación se expresan:

Orden y limpieza.- Mantenimiento del orden y limpieza en todo el ámbito de la obra y en especial en los lugares de trabajo y sus accesos, en los acopios, almacenes e instalaciones auxiliares.

Accesos.- Seguridad, comodidad y buen aspecto de las distintas partes de la obra.

Líneas e instalaciones eléctricas.- Trabajos de maniobras, revisión y reparación. Puestas tierra. Protecciones bajo línea de alta tensión.

Maquinaria.- Será obligatoria la disposición de cabinas o armaduras para protección del conductor en las máquinas de movimientos de tierras durante la carga de los materiales y en caso de vuelco de la máquina

Señalización.- Señalización de los lugares y maniobras peligrosos. Avisos y carteles expresivos de las normas adoptadas. La ordenación del tráfico y movimiento de máquinas y vehículos mediante las

convenientes señales. Se cumplirá la orden ministerial de 31 de Agosto de 1987 y sus modificaciones establecidas en el Real Decreto 208/1989 de 3 de Febrero, sobre señalización de obra, así como la instrucción 8.3. I.C. del M.O.P.T.

Alumbrado.- Además de lo dispuesto sobre trabajos nocturnos, los lugares de tránsito de peatones, los de almacenamiento de materiales, y los de aparcamiento de máquinas, así como las instalaciones auxiliares fijas, tendrán el nivel de iluminación suficiente para la seguridad de las personas y para una eficaz acción de vigilancia.

Desprendimiento de terrenos.- Defensas contra desprendimientos y deslizamientos del terreno en zanjas.

Se deberán tener en cuenta las prescripciones establecidas en la legislación vigente en todo lo relativo a taludes en zanjas, obligatoriedad de entibación cuando las condiciones del trabajo no permiten un talud natural y precauciones contra desprendimiento en los trabajos en mina.

Gases tóxicos.- Medidas de prevención contra el riesgo de intoxicación por gases tóxicos o nocivos especialmente en obras subterráneas.

Incendios.- Medidas de prevención, control y extinción de incendios, que deberán atenerse a las disposiciones vigentes y las instrucciones complementarías que se dicten por el Director.

En todo caso, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras.

Protección personal.- Provisión y obligatoriedad de uso de elementos de protección individual de las personas y señalización adecuada de aquellas zonas y tajos de la obra donde es preceptivo su empleo. Entre estos elementos de protección personal figuran los siguientes: Cascos, cinturones de seguridad, atalajes, gafas, protectores auriculares, caretas antipolvo, caretas antigás, botas de goma, botas anticlavos, guantes, trajes impermeables, trajes especiales, etc.

3.2.5 *SERVICIOS DEL CONTRATISTA EN OBRA.*

El Contratista deberá establecer, a su costa, los servicios que requiera la eficiente explotación de sus instalaciones y la correcta ejecución de la obra.

El Director podrá definir con el detalle que requieran las circunstancias de la obra, los servicios que el Contratista debe disponer en la misma.

3.2.6 *CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.*

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y los alrededores de las obras, de las cantidades y naturaleza de los trabajos a realizar y de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los medios que pueda necesitar, y en general, de toda la información necesaria, en lo relativo a los riesgos, contingencias y demás factores y circunstancias que puedan incidir en la ejecución y en el coste de las obras.

3.2.7 *CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA.*

El Contratista tiene la obligación de conocer el conjunto y cada una de las partes de Proyecto y cualquier otra documentación facilitada por la Propiedad.

Ningún defecto, contradicción o error de interpretación que pudiera contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en las distintas partes del Proyecto y, en general, de toda la infor ontra adicional suministrada al Contratista por la Propiedad, o

procurada por éstos directamente, relevará al Contratista de las obligaciones diamantes del contrato de adjudicación de las obras, ni del cumplimiento de las especificaciones contenidas en las distintas partes del Proyecto, ni de las responsabilidades que por el incumplimiento de la normativa vigente, pudieran derivarse.

Cualquier defecto, contradicción o error de interpretación que pudieran contener las distintas partes del Proyecto deberán ser planteadas por escrito al Director, para que éste adopte las decisiones oportunas. Y a menos que el Director establezca explícitamente y por escrito lo contrario, el Contratista no tendrá derecho a formular reclamación alguna.

3.2.8 *SERVIDUMBRES Y PERMISOS.*

El Contratista tendrá la obligación de montar y conservar por su cuenta el suministro adecuado de agua, tanto para las obras, como para uso personal, instalado y conservando los elementos precisos para este fin.

El adjudicatario está obligado a solicitar y realizar desvíos de los servicios públicos que sean afectados por las obras, tales como postes del tendido eléctrico, teléfonos, tuberías de abastecimiento, canalizaciones eléctricas, redes de riego, alcantarillado, etc.

Serán de cuenta del contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por los perjuicios ocasionados a terceros por interrupción de servicios públicos o particulares, desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, depósito de maquinaria y materiales e instalaciones necesarias.

También serán de cuenta del adjudicatario la construcción de todos los caminos provisionales de acceso que sea necesario construir para las obras que no estén expresamente proyectados, así como los permisos e indemnizaciones que por esta causa sea preciso obtener o abonar.

En cualquier caso, se mantendrán, durante la ejecución de las obras, todos los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajo, todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras. Las cargas, tasas, impuestos y demás gastos derivados de la obtención de estos permisos, serán siempre a cuenta del Contratista. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones.

El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo preceptuado en el presente apartado serán de cuenta del Contratista y no serán de abono directo.

3.2.9 *PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.*

El Contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras. Los límites de contaminación admisibles serán definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes del Director para mantener los niveles de contaminación dentro de la zona de obras, bajo los límites establecidos en el Plan de Seguridad y Salud preceptuado en este Pliego o en su defecto, bajo los que el Director fijare en consonancia con la normativa vigente.

En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo.

Asimismo se evitara la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por el vertido de aguas sucias.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras, se mantendrá dentro de límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra, ni para las personas afectas a la misma, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso.

En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

3.2.10 *OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.*

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar, a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes, por los Reglamentos vigentes y por el Director.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo anterior serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo, esto es, se considerarán incluidos en los precios del Contrato.

Si, previo aviso, y en un plazo de treinta (30) días a partir del de la fecha de éste, la Contrata no hubiese procedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc. Después de la terminación de la obra, la Dirección Técnica podrá mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

3.2.11 *PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS.*

El Contratista tomará las medidas necesarias, a su costa y riesgo, para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del Contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra, y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

El Contratista no tendrá derecho e indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras salvo en los casos previstos en el apartado 144 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3.2.12 *OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS.*

La Propiedad se reserva la titularidad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y, en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en los terrenos de obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El Contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que para la extracción de tales objetos, le sean indicadas por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El Contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos de la Propiedad sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado de la obra.

En el supuesto de que durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos se interrumpirán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previo los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la interrupción de cuyos gastos, en su caso, podrá resarcirse el Contratista.

3.2.13 *DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.*

El Contratista realizará a su costa y entregará una (1) copia en color de tamaño veinticuatro por dieciocho centímetros (24 X 18 cm.) de una colección de, como mínimo seis (6) fotografías de las obras, tomadas la mitad antes y durante la realización de las obras y las restantes después de su terminación.

Los negativos de estas fotografías serán también facilitados por el Contratista al Director para su archivo por la Propiedad.

El Director podrá, si las características de las obras lo aconsejan, ampliar el número de fotografías anteriormente indicado, así como sus dimensiones o formato.

3.2.14 *CARTELES DE OBRA.*

Será de cuenta del Contratista la confección e instalaciones de los carteles de obra de acuerdo con los modelos y normas indicadas por la Propiedad.

3.3 DOCUMENTACIÓN TECNICA DEL CONTRATO

3.3.1 *PLANOS.*

Por el término planos, se entiende:

a)Los planos del Proyecto de Construcción contratado.

b)Los planos que, oficialmente, entregue el Director al Contratista.

c)Las modificaciones de los planos anteriores por las circunstancias de las obras.

d)Todos los dibujos, croquis e instrucciones que entregue el Director al Contratista para una mejor definición de las obras a ejecutar.

e)Todos los planos, dibujos, croquis e instrucciones que, habiendo sido suministrados por el Contratista, hayan sido expresamente aprobados por el Director.

Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada por el Director.

Todos los planos complementarios elaborados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director. Sin este requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por el Contratista al Director, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén suficientemente definidos en los planos.

3.3.2 *PLANOS A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA.*

El Contratista está obligado a entregar al Director los planos de detalle que, siendo necesarios para la ejecución de las obras, no hayan sido desarrollados en el Proyecto ni entregados posteriormente por la Propiedad.

La entrega de estos planos de detalle se efectuará con la suficiente antelación para que la información recibida pueda ser revisada, autorizada y aprobada por el Director y esté disponible antes de iniciarse la ejecución de los trabajos a que dichos planos afecten.

El Director, deberá especificar las instalaciones y obras auxiliares de las que el Contratista deberá entregar planos detallados estudios y los datos de producción correspondientes.

3.4 REPLANTEO Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.

3.4.1 ACTO DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acto de Comprobación del Replanteo, que se sujetará a las reglas determinadas en el Reglamento General de Contratación del Estado en cuanto no se oponga a lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará los siguientes extremos:

a)La conformidad o disconformidad del replanteo respecto de los documentos contractuales del Proyecto.

b)Especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra.

c)Especial y expresa referencia a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios.

d)Las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

e)Cualquier otro punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados de la Comprobación del Replanteo.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

La comprobación del Replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos o partes de la obra y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los vértices de triangulación y los puntos básicos de replanteo se materializarán en el terreno mediante hitos o pilares de carácter permanente. Asimismo, las señales niveladas de referencia principal serán materializadas en el terreno mediante dispositivos fijos adecuados.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación de Replanteo que se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

3.4.2 REPLANTEOS.

A partir de la Comprobación del Replanteo de las obras a que se refiere el apartado anterior, todos los trabajos de replanteo necesario para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista.

La aprobación por parte del Director de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los planos y con las prescripciones establecidas en este Pliego de Condiciones Técnicas. Los perjuicios que ocasionaran los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare el Director.

En las comprobaciones del replanteo que la Dirección efectúe, el Contratista, a su costa, prestará la asistencia y ayuda que el Director requiera; evitará que los trabajos de ejecución de los obras

interfieran o entorpezcan las operaciones de comprobación y, cuando sea indispensable suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteo que realice directamente la Propiedad y para la comprobación de los replanteos que realice el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares.

El Contratista ejecutará a su costa los accesos y pasarelas necesarios para la realización de todos los replanteos, tanto los efectuados por él mismo como por la Propiedad, para las comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos citados anteriormente.

3.4.3 *PROGRAMA DE TRABAJOS.*

El Contratista estará obligado a presentar necesariamente, dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha en que se le justifique la adjudicación, a la Dirección un Programa de Trabajo que hagan viable la realización de la obra en el plazo de ejecución, establecido en el contrato de adjudicación correspondiente.

El Programa de Trabajo deberá proporcionar la siguiente información:

a)Estimación en días calendario los tiempos de ejecución de las distintas actividades incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares y las de ejecución de distintas partes o clase de obra definitiva.

b)Valoración mensual de la obra programada.

El Programa de Trabajo tendrá las holguras convenientes para hacer frente a aquellas incidencias de obra que, sin ser de posible programación, deben ser tenidas en cuenta en toda obra según sea la naturaleza de los trabajos y la probabilidad de que se presente.

El Programa de Trabajo deberá tener en cuenta el tiempo que la Dirección precise para proceder a los trabajos de replanteo y a las inspecciones, comprobaciones, ensayos y pruebas que le corresponden.

El Director resolverá sobre el Programa presentado dentro de los treinta (30) días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer al Programa de Trabajo presentando la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El citado programa de trabajo, de ser aceptado, tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidos. La falta de cumplimiento de dicho programa y de sus plazos parciales por causas imputables a la Contrata, darán lugar a las sanciones que establezcan el contrato realizado entre la Propiedad y el Contratista.

El Director podrá acordar en no dar curso a las certificaciones de obra hasta que el Contratista haya presentado en debida forma el Programa de Trabajo, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de esta certificaciones.

El Programa de Trabajo será revisado cada trimestre por el Contratista y cuantas veces sea éste requerido para ello por la Dirección, debido a causas que el Director estime suficientes. En caso de no precisar modificación, el Contratista lo comunicará mediante certificación suscrita por su Delegado.

El Contratista se someterá a las instrucciones y normas que dicte el Director, tanto para la redacción del Programa inicial, como para los sucesivos.

3.5 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

3.5.1 *ACCESOS A LAS OBRAS.*

Salvo prescripción específica en algún documento contractual, serán de cuenta del Contratista, las instalaciones auxiliares para el transporte tales como sendas, pasarelas, planos inclinados, transporte de materiales a la obra, etc.

Estas instalaciones auxiliares serán gestionadas, proyectadas, construidas, conservadas, mantenidas y operadas así como demolidas, desmontadas, retiradas, abandonadas o entregadas para usos posteriores por cuenta y riesgo del Contratista.

El Contratista deberá obtener de la Autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.

La Propiedad se reserva el derecho de que determinadas sendas, rampas y otras vías de comunicación construidas por cuenta del Contratista, puedan ser utilizadas sin coste alguno por sí mismo o por otros contratistas.

3.5.2 *ACCESO A LOS TAJOS.*

El presente apartado se refiere a aquellas obras auxiliares e instalaciones que, además de las indicadas en este Pliego sean necesarias para el acceso del personal y para el transporte de materiales y maquinaria a los frentes de trabajo o tajos, ya sea con carácter provisional o permanente, durante el plazo de ejecución de las obras.

La Dirección se reserva el derecho para sí misma y para las personas autorizadas por el Director, de utilizar todos los accesos a los tajos construidos por el Contratista, ya sea para cumplir las funciones a aquella encomendadas, como para permitir el paso de personas y materiales necesarios para el desarrollo de los trabajos.

El Director podrá exigir la mejora de los accesos a los tajos o la ejecución de otros nuevos, si así lo estima necesario, para poder realizar debidamente la inspección de las obras.

Todos los gastos de proyecto, ejecución, conservación y retirada de los accesos a los tajos, serán de cuanta del Contratista no siendo, por tanto, de abono directo.

3.5.3 *INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA Y OBRAS AUXILIARES*

Constituye obligación del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras definitivas.

Su coste es de cuenta del Contratista por lo que no serán objeto de abono al mismo.

3.5.4 *MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.*

El Contratista está obligado bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras, en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

La maquinaria y los medios auxiliares que se hayan de emplear para la ejecución de las obras, cuya relación figurará entre los datos necesarios para confeccionar el Programa de Trabajo, deberán estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el Director.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, en la idea de que no podrá retirarse sin conocimiento expreso del Director y debiendo ser reemplazados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación exija plazos que aquél estime han de alterar el Programa de Trabajo.

Si durante la ejecución de las obras el Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajo, deberán ser sustituidos o incrementados en número por otros que lo sean.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia de la maquinaria de los equipos o de las plantas y los medios auxiliares, en calidad, potencia, capacidad de producción o en número, o a modificarlo, respecto de sus previsiones.

El Contratista no podrá efectuar reclamación alguna fundada en las insuficiencias de la dotación o del equipo que la propiedad hubiera podido prever para la ejecución de la obra, aunque éste estuviese detallado en alguno de los documentos del Proyecto.

Todos los gastos que se originen por el incumplimiento del presente apartado, se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, salvo expresa indicación en contrario que figure en algún documento contractual.

3.5.5 *ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.*

El Contratista debe instalar en la obra por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro y cumpliendo lo que, al respecto, indique el presente Pliego o, en su defecto las instrucciones que, en su caso, reciba de la Dirección.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y de forma que sea posible su inspección en todo momento y que pueda asegurarse el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados antes de su empleo en obra.

3.5.6 *ACOPIO DE MATERIALES.*

El Contratista está obligado a acopiar en correctas condiciones los materiales que requiera para la ejecución de la obra en el ritmo y calidad exigidos por el contrato.

El Contratista deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos tipos de materiales y de los productos procedentes de excavaciones para posterior empleo, de acuerdo con las prescripciones establecidas en este Pliego de Condiciones, y siguiendo en todo caso, las indicaciones que pudiera hacer el Director.

La Propiedad se reserva el derecho de exigir del Contratista el transporte y entrega en los lugares que aquel indique de los materiales procedentes de excavaciones, levantados o demoliciones que considere de utilidad, abonando en su caso, el transporte correspondiente.

El Contratista propondrá al Director, para su aprobación, el emplazamiento de las zonas de acopio de materiales, con las descripción de las medidas que se propone llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales.

Las zonas de acopio deberán cumplir las condiciones mínimas siguientes:

- No se podrán emplear zonas destinadas a las obras.
- Deberán mantenerse los servicios públicos o privados existentes.

- Estarán provistos de los dispositivos y obras para la recogida y evacuación de aguas superficiales.
- Los acopios se dispondrán de forma que no se merme la calidad de los materiales, tanto en su manipulación como en su situación de acopio.
- Se adoptarán las medidas necesarias en evitación de riesgo de daños a terceros.
- Todas las zonas utilizadas para acopio deberán quedar al término de las obras, en las mismas condiciones que existían antes de ser utilizadas como tales, será de cuenta y responsabilidad del Contratista, la retirada de todos los excedentes de material acopiado.
- Será de responsabilidad y cuenta del Contratista la obtención de todos los permisos, autorizaciones, pagos, arrendamientos, indemnizaciones y otros que deba efectuar por concepto de uso de las zonas destinada para acopios y que no correspondan a terrenos puestos a disposición del Contratista por la Propiedad.

Todos los gastos de establecimiento de las zonas de acopio y sus accesos, los de su utilización y restitución al estado inicial, serán de cuenta del Contratista.

El Director podrá señalar al Contratista un plazo para que retire de los terrenos de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

3.5.7 *MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN.*

El Contratista podrá emplear cualquier método de Construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este Pliego y sea aprobado por la Dirección. Asimismo, deberá ser compatible el método de construcción a emplear en el Programa de Trabajo.

El Contratista podrá variar también los métodos de construcción durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa del Director, reservándose éste el derecho de exigir los métodos iniciales si comprobara la inferior eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañara a su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte del Director, no responsabilizará a éste de los resultados que se obtuvieren, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados. Si con tales métodos o maquinaria no se consiguiere el ritmo necesario, tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad derivada del uso de dicha maquinaria o del empleo de dichos métodos ni de la obligación de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

El Contratista podrá subcontratar parte de la obra principal, siempre y cuando no supere lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Para ello, deberá solicitarlo por escrito con la antelación suficiente a la Dirección de las obras, desarrollando las obras objeto del subcontrato y aportando documentación relativa a capacidad y experiencia del subcontratista sobre las obras a realizar. La Dirección de las Obras podrá denegar la subcontratación si a su juicio no considera que existan suficientes garantías sobre la buena ejecución de las obras por el subcontratista. En tal caso el Contratista queda obligado a ejecutarlas con los medios propios de la empresa.

3.5.8 *SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS.*

El Contratista está obligado a ejecutar, completar y conservar las obras hasta su Recepción en estricta concordancia con los plazos y demás condiciones del contrato.

El modo, sistema, secuencia, ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, se desarrollará de forma que se cumplan las condiciones de calidad de la obra y las exigencias del contrato.

Si a juicio del Director el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, el Director podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe el Director para acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

3.5.9 *TRABAJOS NOCTURNOS.*

Como norma general, el Contratista nunca considerará la posibilidad de realización de trabajos nocturnos en los diferentes planes de obra que presente salvo cuando se trate de trabajos que no puedan ser interrumpidos o que necesariamente deban ser realizados por la noche.

No obstante, se podrá considerar dicha posibilidad si acompaña de las autorizaciones necesarias, en base a la naturaleza de la zona afectada por la realización de las obras, que le permitan realizar estos trabajos o si así estuviese indicado expresamente en el correspondiente contrato de adjudicación de las obras.

Con independencia de lo anterior el Contratista someterá a la aprobación del Director los Programas de Trabajo parciales correspondientes a aquellas actividades que pretenden realizar con trabajos nocturnos. A este fin, presentará, junto con el Programa de Trabajo parcial, las autorizaciones necesarias que le permitan realizar dichas actividades.

El Contratista, por su cuenta y riesgo, instalará, operará y mantendrá los equipos de alumbrado necesarios para superar los niveles mínimos de iluminación que exigen las normas vigentes o, en su defecto, los que fije el Director, a fin de que bajo la exclusiva responsabilidad del Contratista, se satisfagan las adecuadas condiciones de seguridad y de calidad de obra, tanto en las zonas de trabajo como en las de tránsito, mientras duren los trabajos nocturnos.

3.5.10 *CONTROL DE CALIDAD.*

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán de ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones del Director y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que este disponga.

Previamente a la firma del Acta del Comprobación del Replanteo deberá desarrollarse un Programa de Control de Calidad que abarcará los cuatro aspectos del control indicados en el párrafo anterior, esto es:

-Recepción de materiales.
-Control de ejecución.
-Control de calidad de las unidades de obra.
-Recepción de la obra.

Servirán de base para la elaboración del Programa de Control de Calidad las especificaciones contenidas en el Proyecto así como las indicadas en el Pliego.

La inspección de la calidad de los materiales, de la ejecución de las unidades de obra y de las obras terminadas corresponde a la Dirección.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas “in situ”, e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados laboratorios.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación del Director. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades al Director para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como, para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización escrita del Director, deberá descubrirla, a su costa, si así lo ordenara éste.

Los gastos del Control de Calidad de la obra que realicen la Dirección o los Servicios específicamente encargados del control de calidad de las obras, serán por cuenta del Contratista, así como cualquier ensayo geotécnico del terreno hasta un valor máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

No obstante lo anteriormente indicado, el Contratista podrá efectuar su propio control de calidad, independiente del realizado por la Propiedad.

Los gastos derivados de este Control de Calidad, propio del Contratista, serán de cuenta de éste y estarán incluidos en los precios del contrato no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

3.5.11 *RECEPCIÓN DE MATERIALES.*

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego de Condiciones.

El Director definirá, en conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones correctas en el Pliego de Condiciones de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar a fin de que la Dirección determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra, sin perjuicio de la potestad de la Propiedad para comprobar en todo momento de manipulación, almacenamiento o acopio si dicha idoneidad se mantiene.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrán ser considerado como defectuoso.

Si el Pliego de Condiciones Técnicas o la definición de materiales, unidades de obras e instalaciones fijará la procedencia concreta para determinados materiales naturales, el Contratista estará obligado a obtenerlos de esta procedencia.

Si durante las excavaciones de las obras se encontrarán materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección podrá autorizar el cambio de procedencia.

En los casos en que el Pliego de Condiciones Técnicas no fijara determinadas zonas o lugares apropiados para la extracción de materiales naturales a emplear la ejecución de las obras, el Contratista los elegirá bajo su única responsabilidad y riesgo.

Los productos industriales de empleo en la obra se determinarán por sus calidades y características. Si en los documentos contractuales figurase alguna marca de algún producto industrial para designar a éste, se entenderá que tal mención se constriñe a las calidades y características de dicho producto, pudiendo el Contratista utilizar productos de otra marca o modelo que tengan las mismas, siempre que la Dirección de las Obras de su aprobación.

A tal efecto el Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogo y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.

Si la Dirección considerase que la información no es suficiente, el Director podrá exigir la realización, a consta del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes. Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

De cada uno de los materiales a ensayar, analizar o probar, el Contratista suministrará a sus expensas las muestras que en cantidad, forma, dimensiones y características establezca el Programa de Control de Calidad.

Asimismo, y siempre que así lo indique expresamente en el presente Pliego de Condiciones Técnicas, el Contratista está obligado a suministrar a su costa los medios auxiliares necesarios para la obtención de las muestras, su manipulación y transporte.

3.5.12 *MATERIALES DEFECTUOSOS.*

Cuando los materiales no fueran de calidad prescrita en los Pliegos de Condiciones Técnicas, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, el Director dará orden al Contratista para que éste a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto a que se destine.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente afectados han sufrido deterioro posteriormente deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

3.5.13 *OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.*

Hasta que tenga lugar la Recepción, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que de ella hubiera, sin que sea eximente ni le de derecho alguno la circunstancia de que la Dirección haya examinado o reconocido, durante su construcción las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la Recepción, la demolición y construcción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste a

reclamar ante la Propiedad, en el plazo de diez (10) días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; en caso contrario, correrán a cargo de la Propiedad.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la propiedad la aceptación de las mismas con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Propiedad, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

La Dirección en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

En la ejecución de las obras para las cuales no existen prescripciones consignadas, explícitamente en los Pliegos, el Contratista se atendrá, en primer término, a lo que resulta de los planos, cuadros de precios y presupuestos del proyecto, en segundo término, a las normas usuales en una buena construcción.

3.5.14 *TRABAJOS NO AUTORIZADOS.*

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o preceptiva aprobación del Director, será removido, desmontado o demolido si el Director lo exigiere.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

Las mediciones indicadas en el Proyecto pueden quedar reducidas o aumentadas, según la obra real que sea necesario realizar.

La Dirección Técnica indicará aquellas unidades de obra existentes que sean aprovechables o que fuera conveniente reparar, aunque en el proyecto estuviese previsto como ejecución de nuevas obras.

Siempre que el precio de cualquier unidad de obra esté previsto en el Proyecto, se realizará ésta aplicando el precio correspondiente propuesto por la Contrata.

Queda a juicio de la Dirección Técnica la realización de las obras no previstas en el Proyecto, y necesariamente el Contratista habrá de realizarlas. También podrá eliminar la Dirección Técnica unidades de obra que no considerase convenientes de realizar.

3.5.15 *CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.*

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su Recepción todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del proyecto autorizadas, así como los accesos y servidumbres aceptadas, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su Recepción, no serán de abono.

Los trabajos de conservación no obstaculizarán el uso público o servicio de la obra, ni de las calles o servidumbre colindantes y, de producir afectación, deberán ser previamente autorizadas por el Director y disponer de la oportuna señalización.

Inmediatamente antes de la Recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria del Director, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

3.5.16 *ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS.*

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán ensayos y reconocimientos que no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o elementos de obra, antes de la Recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que contrae el Contratista si las obras o instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el reconocimiento final, y prueba de recepción.

3.5.17 *PLAZO DE EJECUCIÓN.*

El plazo de ejecución de las obras, salvo modificación en contrario en el contrato de adjudicación, será de **CUATRO (4) meses** a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo. Dicha firma no deberá demorarse en más de un mes desde la fecha de firma del contrato de adjudicación.

3.6 ABONO DE LA OBRA EJECUTADA.

3.6.1 *CONTRATOS DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.*

Todo el contenido de este Pliego y de los Pliegos de Condiciones Técnicas, en relación al abono de la obra ejecutada, y que se desarrolla a continuación de este primer apartado, se supeditará a los acuerdos establecidos en el contrato de adjudicación correspondiente; y sus posibles contradicciones con éste serán resueltos por la Propiedad.

3.6.2 *NORMAS GENERALES.*

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras, y por consiguiente la reparación o reconstrucción a su costa, de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnan las condiciones exigidas en este Pliego. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado, correspondiendo, por tanto, al Contratista el almacenamiento y guardería de estos acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa. Para todas estas operaciones, el Contratista se atendrá a las instrucciones recibidas de la Dirección Técnica.

3.6.3 *MEDICIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.*

La Dirección realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista estará obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación,

a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Propiedad sobre el particular.

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud y peso, expresados en unidades del sistema métrico, o por el número de unidades iguales de acuerdo a como figuren especificadas en las mediciones y presupuesto del Proyecto.

Las mediciones se calcularán por procedimientos geométricos a partir de los datos de los planos de construcción de la obra, y cuando esto no sea posible, por medición sobre los planos de perfiles transversales, o sobre planos acotados, tomados del terreno. A estos efectos solamente serán válidas los levantamientos topográficos y datos de campo que hayan sido aprobados por el Director.

Cuando se indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

Solamente podrá utilizarse la conversión de peso a volumen, o viceversa, cuando expresamente los autorice el Director. En este caso, los factores de conversión estarán definidos por dicha Dirección.

3.6.4 PRECIOS UNITARIOS.

Todos los trabajos, transportes, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se considerarán incluidos en el precio de la misma, así como los trabajos de topografía , el importe de ensayos y demás gastos de control y vigilancia aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Se considera que en los precios del Proyecto están incluidos toda clase de desvíos necesarios de conductos existentes, con el fin de que no se entorpezcan los servicios.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se ha basado en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Se han considerado costes directos:

a)La mano de obra con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b)Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c)Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

d)Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Se han considerado costes indirectos:

a)Los gastos de instalación de oficina a pie de obra, almacenes, talleres temporales para obreros, etc.

b)Los gastos del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Todos los gastos que, por su concepto, sean asimilables a cualesquiera de los que se mencionan en los epígrafes a) y b) de este apartado, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto cuando no figuren en el Presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

Siempre que el facultativo redactor del Proyecto lo estime oportuno, podrá confeccionar Presupuestos Parciales para abonar determinada parte de la obra.

Los precios contradictorios se determinarán para las unidades de obra surgidas durante la construcción y que no figuran en el presente Proyecto. Se elaborarán en base a los precios unitarios y descomposición de precios que figuren en el proyecto.

Cuando por rescisión u otra causa, sea preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios y descomposición que figuran en el Cuadro de Precios n.2 sin que pueda pretenderse la valoración de cualquier unidad descompuesta en forma distinta.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia u omisión de cualquiera de los elementos que componen el precio contenido en dicho Cuadro.

3.6.5 *PARTIDAS ALZADAS.*

Las partidas alzadas se abonarán conforme al siguiente criterio:

a)Como partidas alzadas a justificar, las susceptibles de ser medidas en todas su partes en unidad de obra, con precios unita ont.

b)Como partidas alzadas de abono íntegro, aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la Contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al Contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el Pliego de Condiciones Técnicas pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del Proyecto, o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección contra las cuales podrá alzarse el Contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establece el Reglamento General de Contratación de Estado.

Las partidas alzadas de abono íntegro, se incluyen en los Cuadro de Precios del Proyecto.

3.6.6 *VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.*

La Dirección, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere el apartado correspondiente de este Pliego y los precios contratados, redactará, mensualmente, la correspondiente relación valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que en algún mes la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Propiedad lo acepte o hubiese acordado la suspensión de la obra.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en el cuadro de precios unitario del Proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados y teniendo en cuenta lo prevenido en el presente Pliego para abono de obras defectuosas, materiales acopiados, partidas alzadas y abono a cuenta del equipo puesto en obra.

El resultado de la valoración, obtenido de la forma expresada en el párrafo anterior, recibirá el nombre de Presupuesto de Ejecución Material.

Al presupuesto de Ejecución Material se le aplicará sin perjuicio de la existencia de otros crite ont en el contrato de adjudicación de las obras, los correspondientes porcentajes de Gastos Generales y Beneficio Industrial, así como IGIC aplicable, para obtener el Presupuesto de Ejecución por Contrata.

El valor mensual de la obra ejecutada, se obtendrá aplicando al Presupuesto de Ejecución por Contrata el coeficiente de adjudicación.

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el Director.

En la misma fecha en que el Director tramite la certificación remitirá al Contratista una copia de la misma y de la relación valorada correspondiente, a los efectos de su conformidad o reparos que el Contratista podrá formular en el plazo de diez (10) días, contados a partir del de recepción de los expresados documentos.

En su defecto, y pasado este plazo, ambos documentos se considerarán aceptados por el Contratista, como si hubiera suscrito en ellos su conformidad.

El Contratista tiene derecho al abono, con arreglo a los precios convenidos, de la obra que realmente ejecute con sujeción al Proyecto que sirvió de base a la licitación, o sus modificaciones aprobadas y a las órdenes dadas por escrito por el Director.

3.6.7 *OBRAS CONSTRUIDAS EN EXCESO.*

Cuando, a juicio del Director, el aumento de dimensiones de una determinada parte de obra ejecutada, o exceso de elementos unitarios, respecto de lo definido en los planos de construcción, pudiera perjudicar las condiciones estructurales, funcionales o estéticas de la obra, el Contratista tendrá la obligación de demolerla a su costa y rehacerla nuevamente con arreglo a lo definido en los planos.

En el caso que no sea posible, o aconsejable a juicio del Director, la demolición de la obra ejecutada en exceso, el Contratista estará obligado a cumplir las instrucciones del Director para subsanar los efectos negativos subsiguientes, sin que tenga derecho a exigir indemnización alguna por estos trabajos.

Aún cuando los excesos sean inevitables a juicio del Director, o autorizados por éste, no serán de abono si forman parte de los trabajos auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, y tampoco lo serán dichos excesos o sobreanchos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente o si en las prescripciones relativas a la medición y abono de la unidad de obra en cuestión así lo establecieren los Pliegos de Condiciones Técnicas.

Unicamente serán de abono los excesos de obra o sobreanchos inevitables que de manera explícita así lo dispongan los Pliegos de Condiciones Técnicas, y en las circunstancias, procedimiento de medición, límites y precio aplicable que estos determinen.

Si en los Pliegos de Condiciones Técnicas o en los Cuadros de Precios no figurase precio concreto para los excesos o sobreanchos de obra abonables se aplicará el mismo precio unitario de la obra ejecutada en exceso.

3.6.8 *OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO*

Si la obra realmente ejecutada tuviera dimensiones inferiores a las definidas en los planos, ya sea por orden del Director o por error de construcción, la medición para su valoración será la correspondiente a la obra realmente ejecutada, aún cuando las prescripciones para medición y abono de la unidad de obra en cuestión establecidas en este Pliegos de Condiciones Técnicas prescribiesen su medición sobre los planos del Proyecto.

3.6.9 *OBRAS INCOMPLETAS.*

Cuando como consecuencia de rescisión o por cualquier otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicará para la valoración de las mismas los criterios de descomposición de precios contenidos en los Cuadros de Precios sin que pueda pretenderse la valoración de cualquier unidad descompuesta en forma distinta.

3.6.10 *ABONOS A CUENTA POR MATERIALES ACOPIADOS.*

Los materiales acopiados para su empleo en obra podrán ser abonados al Contratista, ateniéndose a lo dispuesto en la Cláusula 54 del vigente Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

3.6.11 *ABONOS A CUENTA POR INSTALACIONES Y EQUIPO.*

Siempre y cuando esté de acuerdo la Propiedad, podrán concederse abonos a cuenta, con las garantías previstas en el artículo 143 del Reglamento General de Contratación del Estado, por razón del equipo y de las instalaciones necesarias para la ejecución de la obra, si son propiedad del Contratista, se hallan en disposición de ser utilizados y dicha utilización ha de tener lugar en plazo inmediato de acuerdo con el Programa de Trabajo.

3.6.12 *CUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS.*

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato y el general para su total realización.

Toda la contrata de obras referente a los tratados en este Pliego entrarán en vigor a partir del día siguiente a aquél en que se comunique al adjudicatario la orden de comienzo de los trabajos.

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales de manera que haga presumir racionalmente la imposibilidad del cumplimiento del plazo final o éste hubiera quedado incumplido, la Propiedad podrá optar indistintamente por la resolución del contrato con pérdida de fianza o por la imposición de las penalizaciones que se establecen en este apartado.

Cuando existe incumplimiento del plazo total por causas imputables al Contratista, y la Propiedad opte por la imposición de penalizaciones, deberá conceder la ampliación del plazo que estime necesario para la terminación de las obras.

Los importes de las penalizaciones por demora se harán efectivos mediante deducción de los mismos en las certificaciones de obras que se produzcan.

La aplicación y el pago de estas penalizaciones no excluyen la indemnización a que la Propiedad pueda tener derecho por daños y perjuicios ocasionados con motivo del retraso imputable al Contratista.

Si circunstancias ajenas a la gestión del adjudicatario impusiesen la detención de las obras, ésta será ordenada por oficio del Director Técnico de las obras.

Este oficio determinará la interrupción del cómputo del plazo, el cual sólo seguirá contándose a partir del momento en que, también por escrito el Director Técnico, ordene la reanudación de las obras.

3.6.13 *VALORACIONES DE UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.*

Además de las fórmulas establecidas en el presente Pliego de Condiciones Generales, el Director podrá establecer fórmulas concretas para fijar la depreciación a aplicar sobre aquel volumen de obra ejecutada que estuviese representado por el resultado de algún ensayo preceptuado de control de calidad, cuyo valor, sin alcanzar el mínimo exigido, está lo suficientemente cerca de éste como para que dicha obra pueda ser calificada como aceptable, y siempre que supere un límite por debajo del cual, la obra debe ser rechazada.

Lo establecido en el párrafo anterior sólo podrá aplicarse cuando, a criterio del Director, el incumplimiento de las especificaciones que afecten a una determinada unidad de obra, no implique pérdida significativa en la funcionalidad y seguridad, no siendo posible subsanarlas a posteriori.

3.7 MODIFICACIÓN DEL CONTRATO.

3.7.1 *CONTRATO DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO.*

Todo el contenido de este Pliego de Condiciones, relativo a la modificación del contrato de adjudicación de las obras correspondientes y que se desarrolla a continuación de este apartado, se supeditará a los acuerdos establecidos en dicho contrato de adjudicación.

3.7.2 *INTERRUPCIÓN DE LAS OBRAS.*

Cuando se produzca una paralización de las obras cuya duración se prevea que no va a exceder ni de seis (6) meses, ni de la quinta (5ª) parte del plazo total de ejecución, el Director redactará un informe explicativo de las causas concurrentes que elevará a la Propiedad para su conocimiento y efectos.

Cuando se produzca una paralización de las obras cuya duración se prevea que puede exceder de seis (6) meses o de la quinta (5ª) parte del plazo total de ejecución se extenderá un Acta de Interrupción firmada por el Director y el Contratista.

En la referida Acta se enumerarán, exhaustivamente, las causas de la interrupción.

El Acta de Interrupción se elevará a la Propiedad para que adopte la resolución que proceda.

Una vez que puedan reanudarse las obras, la reanudación se documentará y tramitará con las mismas formalidades que las previstas para su interrupción.

3.7.3 *RESCISIÓN DE LAS OBRAS.*

En caso de muerte o quiebra del Contratista quedará rescindido el contrato, a no ser que los herederos o los síndicos de la quiebra ofrezcan llevarlo a cabo, bajo las condiciones estipuladas en la misma. La Propiedad podrá admitir o desechar dicho ofrecimiento, sin que, en este último caso, tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

Quedará rescindida la contrata:
a) Cuando el Contratista no cumpliera las obligaciones contraídas en este Pliego.
b) En caso de incumplimiento notorio del plazo, y no mediara causa de fuerza mayor.
c) Por culpa del Contratista, cuando éste ceda ó traspase el contrato sin permiso de la Propiedad.

Siempre que se rescinda el contrato por causa ajena a falta de cumplimiento al Contratista, se abonará a éste todas las obras ejecutadas con arreglo a las condiciones prescritas y todos los materiales a pie de obra, siempre que sean de recibo y en cantidad proporcional a la obra pendiente de ejecución, aplicándose a estos los precios que fije el Director de Obra.

3.7.4 *PRECIOS CONTRADICTORIOS.*

Cuando la Propiedad juzgue necesario modificar alguna característica o dimensión de los materiales a emplear de alguna unidad de obra de la que figura precio unitario en el contrato y ello no suponga un cambio en la naturaleza ni en las propiedades intrínsecas de las materias primas que lo constituyen, por lo que dicha modificación no implica una diferencia sustancial de la unidad de obra, el Contratista estará obligado a aceptar el Precio Contradictorio fijado por la Propiedad a la vista de la propuesta del Director y de las observaciones del Contratista a esta propuesta, en trámite de audiencia.

En el caso en que el valor de la dimensión o de la característica que se trata de modificar esté comprendido entre los correspondientes a los de dos unidades de obra del mismo tipo cuyos precios figuren en el Cuadro de Precios del Proyecto, el Precio Contradictorio a que se refiere el párrafo anterior estará comprendido entre los de estas dos unidades de obra y se calculará interpolando en función de los precios del mercado del material básico que se modifica.

Si se tratase de una dimensión o característica no acotada por los correspondientes precios existentes en el Cuadro de Precios, la determinación del Precio Contradictorio se realizará por extrapolación, en función de los precios del mercado.

Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el mismo o cuyas características difieran sustancialmente de las incluidas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Propiedad a la vista de la propuesta del Director y de las observaciones del Contratista a esta propuesta en trámite de audiencia.

En cualquier caso, los costes que se utilizarán para la fijación de Precios Contradictorios serán los que correspondan a la fecha en que tuvo lugar la licitación del contrato.

Los Precios nuevos, una vez aprobados por la Propiedad se considerarán incorporados, a todos los efectos, a los cuadros de Precios del Proyecto que sirvió de base para el contrato.

3.7.5 *MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS.*

No se podrán introducir o ejecutar modificaciones en la obra objeto del contrato sin la debida aprobación de aquellas modificaciones y del Presupuesto correspondiente por la Propiedad.

Se exceptúan aquellas modificaciones que, durante la correcta ejecución de la obra, se produzcan únicamente por variación en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del Proyecto, las cuales podrán ser recogidas en la Liquidación, siempre que no represente un incremento del gasto superior al diez por ciento (10%) del precio del contrato.

En caso de emergencia, el Director podrá ordenar la realización de aquellas unidades de obra que sean imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de las partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros. La Dirección deberá dar cuenta inmediata de tales órdenes a la Propiedad.

3.8 CONCLUSIÓN DEL CONTRATO.

3.8.1 CONTRATO DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO DE CONDICIONES.

Todo el contenido de este Pliego de Condiciones relativo a la conclusión del contrato de adjudicación de las obras correspondientes y que se desarrolla a continuación de este apartado, se supeditará a los acuerdos establecidos en dicho contrato de adjudicación; y sus posibles contradicciones por éste serán resueltas por la Propiedad.

3.8.2 PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION.

Antes de verificarse la Recepción se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad y funcionamiento con arreglo al programa que redacte la Dirección Técnica. Se contrastará el perfecto funcionamiento antes de ser recibidas las obras.

Antes de finalizar el plazo de garantía se comprobará que todos los elementos de las obras siguen en perfecto funcionamiento.

3.8.3 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA.

El Contratista tiene obligación de comunicar por oficio, dirigido al Director de la Obra, el día de comienzo efectivo de éstas, así como el de terminación. Sin el primero no se extenderá certificación alguna y sin el segundo no se realizará la recepción.

Dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de terminación de las obras, se procederá al acto de la Recepción de las mismas.

Podrán ser objeto de Recepción Parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases y que puedan ser entregadas al uso, siempre y cuando no se disponga lo contrario en el contrato.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Representante de la Propiedad les dará por recibidas.

La Recepción se formalizará mediante un Acta que será firmada por el Representante de la Propiedad, Director de la Obra y el Contratista.

El plazo de garantía comenzará el día siguiente al de la firma del Acta de Recepción.

El plazo de garantía, salvo modificación en contrario en el contrato de adjudicación, será de un (1) año.

En caso de que haya lugar a Recepciones Parciales, el plazo de garantía de las partes recibidas comenzará a contarse desde la fecha de las respectivas Recepciones Parciales.

3.8.4 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que finalice el plazo de garantía, todas las obras que integran el Proyecto.

3.8.5 MEDICIÓN GENERAL.

El Director citará al Contratista, o a su Delegado, fijando la fecha en que, al efecto de llevar a cabo la liquidación de la obra ejecutada, ha de procederse a su medición general de la misma.

El Contratista, o su Delegado, tiene la obligación de asistir a las tomas de datos y realización de la medición general que efectuará la Dirección. Si, por causas que le sean imputables, no cumple tal

obligación, no podrá realizar reclamación alguna en orden a resultado de aquella medición y acerca de los actos de la Propiedad que se basen en tal resultado, sino previa la alegación y justificación fehaciente de inimputabilidad de aquellas causas.

Para realizar la medición general, se utilizarán como datos complementarios la Comprobación del Replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas durante la ejecución de la obra, el Libro de Ordenes y cuantos otros estimen necesarios el Director y el Contratista.

Las reclamaciones que estime necesario hacer el Contratista contra el resultado de la medición general, las dirigirá por escrito a la Propiedad por conducto del Director, el cual las elevará a aquel con su informe.

3.8.6 *LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.*

El Director formulará la liquidación de las obras aplicando el resultado de la medición general a los precios y condiciones económicas del contrato de adjudicación correspondiente.

Los reparos que estime oportuno hacer el Contratista, a la vista de la liquidación, los dirigirá, por escrito, a la Propiedad en la forma establecida en el último párrafo del apartado anterior, y dentro del plazo reglamentario, pasado el cual se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación.

3.8.7 *GARANTÍA DE LAS OBRAS.*

Las obras ejecutadas se hallarán en perfecto estado al finalizar el plazo de garantía.

El plazo de garantía de las obras será aquel que determine el contrato de ejecución de este proyecto que en ningún caso será menor de un (1) año.

Santa Cruz de Tenerife, febrero de 2.016

Fdo: D. Joaquín Martínez Feo.
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº: 18.335

PRESUPUESTO

4.1 MEDICIONES

1 ACTUACIÓN 1. ESTACIÓN DE BOMBEO DE LLANO DEL CAMELLO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN

1.1 COLECTOR DE LLEGADA

1.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1 34,800 ML Corte de pavimento existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de llega a EB. Sección tipo IV					
	4,000	8,700			34,800
				Total ...	34,800

2 1,588 M3 Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico con escarificador y retropala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y señalización.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de llega a EB. Sección tipo IV					
	1,000	6,350	2,500	0,100	1,588
				Total ...	1,588

3 0,588 M2 Levantado de pavimentos con martillo compresor de 2000 l/min. en límites exteriores, con recuperación manual de pavimento,y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., con p.p. de medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de llega a EB. Sección tipo IV					
	1,000	2,350	2,500	0,100	0,588
				Total ...	0,588

4 28,325 M3 Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
Colector de llegada a EB. Sección tipo IV					
	5,000	0,800	2,330	8,700	28,325
	5,000	0,800	2,670		
				Total ...	28,325

5 0,713 M3 Base de asiento para tubería hasta eje horizontal con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
Colector de llegada a EB. Sección tipo IV					
	5,000	0,800	0,100	8,700	0,713
	5,000	0,800	0,100		
				Total ...	0,713

6 2,540 M3 Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de llegada a EB. Sección tipo IV					
	1,000	8,700	0,370		3,219
A descontar tubería					
	-1,000	8,700	0,078		-0,679
				Total ...	2,540

7 20,209 M3 Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de llegada a EB. Sección tipo IV					
Excavación					
	1,000	28,325			28,325
A descontar					
Base asiento					
	-1,000	0,713			-0,713
Relleno zanja arena volcánica					
	-1,000	2,540			-2,540
Paquete de firmes					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	-1,000	8,700	0,559		-4,863
				Total ...	20,209

1.1.2 CONDUCCIONES Y POZOS

1 8,700 ML Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de llegada a EB. Sección tipo IV					
	1,000	8,700			8,700
				Total ...	8,700

2 1,000 UD Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pozo previo a incorporación a EB. Sección tipo IV					
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

3 1,650 ML Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pozo previo a incorporación a EB. Sección tipo IV					
	1,000	1,650			1,650
				Total ...	1,650

4 1,000 PAI Partida alzada de abono íntegro en conexión con red de aguas residuales/pluviales existentes

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión con saneamiento existente					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

1.1.3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

1 1,619 M3 Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de llega a EB. Sección tipo IV					
	1,000	6,350	1,700	0,150	1,619
				Total ...	1,619

2 2,159 M3 Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de llega a EB. Sección tipo IV					
	1,000	6,350	1,700	0,200	2,159
				Total ...	2,159

3 0,032 TN Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de llega a EB. Sección tipo IV					
	1,000	6,350	2,500	0,002	0,032
				Total ...	0,032

4 1,905 TN Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de llega a EB. Sección tipo IV					
	2,400	6,350	2,500	0,050	1,905
				Total ...	1,905

5 0,032 TN Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de llega a EB. Sección tipo IV					
	1,000	6,350	2,500	0,002	0,032
				Total ...	0,032

6 1,905 TN Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de llega a EB. Sección tipo IV					
	2,400	6,350	2,500	0,050	1,905
				Total ...	1,905

1.2 ESTACIÓN DE BOMBEO DE LLANO DEL CAMELLO

1.2.1 OBRA CIVIL

1.2.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

1 21,950 M2 Levantado de pavimentos con martillo compresor de 2000 l/min. en límites exteriores, con recuperación manual de pavimento,y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., con p.p. de medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	21,950			21,950
				Total ...	21,950

2	10,950 ML	Levantado de bordillo por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, incluso acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., incluso p.p. de medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	10,950			10,950
				Total ...	10,950

3	45,000 M2	Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, incluso tte a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	45,000			45,000
				Total ...	45,000

4	168,764 M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vaso EB					
	1,000	5,250	25,296		132,804
Cuarto Grupo					
	1,000	13,020	0,500		6,510
Saneo					
	1,000	4,750	3,100	2,000	29,450
				Total ...	168,764

5	80,070 M2	Entibación cuajada a cielo abierto, hasta 4 m de altura, con puntales metálicos y madera, para una protección del 70 %.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vaso EB					
	2,000	4,750		5,100	48,450
	2,000	3,100		5,100	31,620
				Total ...	80,070

6	77,730 M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavación					
	1,000	139,314			139,314
A descontar EB					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	-1,000	4,750	16,065		-76,309
Relleno Saneo					
	1,000	4,750	3,100	1,000	14,725
				Total ...	77,730

1.2.1.2 ESTRUCTURAS

1 17,678 M3 Hormigón en masa de limpieza y nivelación fabricado en central, con hormigón HM-15 / P / 40 / E , en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra con cubilote o bomba, nivelación de la superficie, y curado según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vaso EB					
	1,000	4,750	3,100	0,100	1,473
Zapatas y cuarto Grupo electróge-no					
	1,000	14,800		0,100	1,480
Relleno Saneo					
	1,000	4,750	3,100	1,000	14,725
				Total ...	17,678

2 3.429,637 KG Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vigas atado					
P1 a P2					
	65,000	1,600	0,500	0,400	20,800
P1 a P3					
	65,000	3,450	0,500	0,400	44,850
P1 a P4					
	65,000	3,450	0,500	0,400	44,850
Cimentación					
Solera EB					
	66,000	4,750	3,100	0,500	485,925
Zapatas					
P1					
	55,000	1,200	1,200	0,500	39,600
P2					
	55,000	1,200	1,200	0,500	39,600
Solera Cuarto gru-po					
	60,000	11,330	0,300		203,940
Muros					
Vaso EB					
	60,000	4,750	0,300	4,350	371,925

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	60,000	4,750	0,300	4,350	371,925
	60,000	2,500	0,300	4,350	195,750
	60,000	2,500	0,300	4,350	195,750
Alzado canal reparto de agua					
	60,000	4,150	0,100	0,500	12,450
Apoyo bombas					
	60,000	0,190	4,150		47,310
Chaflanes					
	60,000	0,400	4,150		99,600
	120,000	0,273	2,500		81,900
Losa de forjado					
Losa Vaso de bombeo					
	95,000	4,750	3,100	0,300	419,663
Solera canal reparto agua					
	95,000	4,150	0,600	0,150	35,483
Pilares					
P1					
	131,000	0,300	0,300	3,000	35,370
P2					
	131,000	0,300	0,300	3,000	35,370
P3					
	131,000	0,300	0,300	3,000	35,370
P4					
	131,000	0,300	0,300	3,000	35,370
P5					
	131,000	0,300	0,300	3,000	35,370
P6					
	131,000	0,300	0,300	3,000	35,370
Vigas de forjado					
Pórtico 1					
	85,000	2,500	0,300	0,300	19,125
Pórtico 2					
	85,000	2,500	0,300	0,300	19,125
Pórtico 3					
	85,000	2,500	0,300	0,300	19,125
Pórtico 4					
	85,000	8,950	0,300	0,300	68,468
Pórtico 5					
	85,000	8,950	0,300	0,300	68,468
10% despuntes y solapes	10,000 % sobre		3.117,852		311,785
				Total ...	3.429,637

3 1,700 M3 Hormigón armado en vigas de cimentación, HA-30/B/20/IIa, incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras y separadores, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vigas de atado					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P1 a P2					
	1,000	1,600	0,500	0,400	0,320
P1 a P3					
	1,000	3,450	0,500	0,400	0,690
P1 a P4					
	1,000	3,450	0,500	0,400	0,690
				Total ...	1,700

4 12,202 M3 Hormigón armado cimentaciones, HA-30/B/20/IIa , incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras y separadores, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Solera EB					
	1,000	4,750	3,100	0,500	7,363
Zapatas P1					
	1,000	1,200	1,200	0,500	0,720
P2					
	1,000	1,200	1,200	0,500	0,720
Solera Cuarto grupo					
	1,000	11,330	0,300		3,399
				Total ...	12,202

5 22,946 M3 Hormigón armado en muros, con HA-30/B/20/IIa, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Vaso EB					
	1,000	4,750	0,300	4,350	6,199
	1,000	4,750	0,300	4,350	6,199
	1,000	2,500	0,300	4,350	3,263
	1,000	2,500	0,300	4,350	3,263
Alzado canal reparto de agua					
	1,000	4,150	0,100	0,500	0,208
Apoyo bombas					
	1,000	0,190	4,150		0,789
Chaflanes					
	1,000	0,400	4,150		1,660
	2,000	0,273	2,500		1,365
				Total ...	22,946

6	1,620 M3	Hormigón armado en pilares con HA-30/B/20/IIa elaborado en central, encofrado, apuntalado, colocación de las armaduras, separadores de plástico, vertido con cubilote o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P1					
	1,000	0,300	0,300	3,000	0,270
P2					
	1,000	0,300	0,300	3,000	0,270
P3					
	1,000	0,300	0,300	3,000	0,270
P4					
	1,000	0,300	0,300	3,000	0,270
P5					
	1,000	0,300	0,300	3,000	0,270
P6					
	1,000	0,300	0,300	3,000	0,270
				Total ...	1,620

7	2,287 M3	Hormigón armado en vigas con HA-30/B/20/IIa , elaborado en central, encofrado, apuntalado, colocación de las armaduras, separadores, vertido con cubilote o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pórtico 1					
	1,000	2,500	0,300	0,300	0,225
Pórtico 2					
	1,000	2,500	0,300	0,300	0,225
Pórtico 3					
	1,000	2,500	0,300	0,300	0,225
Pórtico 4					
	1,000	8,950	0,300	0,300	0,806
Pórtico 5					
	1,000	8,950	0,300	0,300	0,806
				Total ...	2,287

8	4,792 m3	Hormigón para armar HA-30/B/20/IIa, elaborado en central en relleno en losas de forjado, incluso encofrado y desencofrado, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según EHE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Losa Vaso de bombeo					
	1,000	4,750	3,100	0,300	4,418
Solera canal re-parto agua					
	1,000	4,150	0,600	0,150	0,374

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	4,792

9 33,100 ML Banda de PVC de 22 cm de anchura para juntas de construcción de la casa Sika o similar, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Unión solera muros del vaso de la EB					
	2,000	4,750			9,500
	2,000	3,100			6,200
Unión esquinas alzados					
	4,000	4,350			17,400
				Total ...	33,100

10 68,295 M2 Impermeabilización de trasdós de muros de contención mediante imprimación asfáltica en frío MAXDAN o similar, con una dotación mínima de 1,5 Kg/m2.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	4,750		4,350	41,325
	2,000	3,100		4,350	26,970
				Total ...	68,295

11 39,303 M2 Tratamiento interior del depósito con Thoroseal. Perfectamente acabado y rematado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior vaso EB					
Solera					
	1,000	4,150	2,500		10,375
Muros					
	1,000	4,150	4,350		18,053
	1,000	2,500	4,350		10,875
				Total ...	39,303

12 13,300 ML Tratamiento de media caña en vaso de estación de bombeo mediante SIKAFLEX y mortero de protección, totalmente colocado según detalle.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior vaso EB					
	2,000	4,150			8,300

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	2,500			5,000
				Total ...	13,300

13 9,000 UD Anclaje de canal de distribución de aguas a muro de estación de bombeo, mediante barras de diámetro 16 mm y L=0,20 m mediante taladro y resina epoxi, totalmente rematado y terminado

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
1 anclaje cada 0,50 m					
	2,000	4,150			8,300
ajuste					
	0,700				0,700
				Total ...	9,000

1.2.1.3 ALBAÑILERÍA

1 22,545 M2 Acabado de solera de hormigón con pavimento continuo de mortero a base de resina epoxi Epomor R de Texsa o similar y carga de silice de granulometria media de 2,5 mm, autonivelante y acabado antiderrapante, extendido a llana previa imprimación de la superficie con el mismo material i/preparación del soporte. Perfectamente acabado y rematado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cuarto de válvulas					
	1,000	4,250	2,700		11,475
Cuarto grupo electrógeno					
	1,000	4,100	2,700		11,070
				Total ...	22,545

2 258,420 M2 Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50) tomada con mortero 1:6 de cemento y arena, aplomado, nivelado, replanteo, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 500 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	83,950		3,000	251,850
	1,000	3,100		3,000	9,300
Partición interior					
	1,000	2,500		3,000	7,500
A descontar puertas y ventanas					
	-2,000	2,100	2,150		-9,030

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	-2,000	1,000	0,600		-1,200
				Total ...	258,420

3 4,000 UD Recibido de cercos exteriores e interiores de carpintería de madera, metálica o PVC, con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Puertas					
Cuarto de válvulas					
	1,000				1,000
Grupo electróge-no					
	1,000				1,000
Ventanas					
Cuarto de válvulas					
	1,000				1,000
Grupo electróge-no					
	1,000				1,000
				Total ...	4,000

4 82,500 M2 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores e interiores, incluso llagueados, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de tela metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán todos los huecos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paredes					
Interior Cuarto válvulas					
	2,000	4,250	3,000		25,500
	2,000	2,700	3,000		16,200
Interior Cuarto grupo					
	2,000	4,100	3,000		24,600
	2,000	2,700	3,000		16,200
				Total ...	82,500

5 22,545 M2 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán todos los huecos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Forjado					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cuarto de válvulas					
	1,000	4,250	2,700		11,475
Cuarto grupo electrógeno					
	1,000	4,100	2,700		11,070
				Total ...	22,545

6 250,920 M2 Revoco pétreo monocapa tipo Cotegran piedra abujardada o similar, aplicado sobre fábrica de bloques, realizado con ligante tipo Piedra 2000 textura fina de Texsa o similar, en colores luz s/carta de colores e indicaciones de la D.F., a base de extendido del mortero y raspado con llanas especiales de 15 mm de espesor mínimo y p.p. de llagueado y aristado, incluso preparación del soporte. S/NTE RPR-8. Perfectamente terminado y rematado. Se realizará muetra previa que deberá recibir el visto bueno de la D.F. para poder comenzar el trabajo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Exterior					
	1,000	83,950		3,000	251,850
	1,000	3,100		3,000	9,300
A descontar puertas y ventanas					
	-2,000	2,100	2,150		-9,030
	-2,000	1,000	0,600		-1,200
				Total ...	250,920

7 105,045 M2 Pintura plástica impermeabilizante a dos manos, acabado liso, color a definir por la D.F. para interiores, incluso p.p. de imprimación, lijado y empaste.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Paredes					
Interior Cuarto válvulas					
	2,000	4,250	3,000		25,500
	2,000	2,700	3,000		16,200
Interior Cuarto grupo					
	2,000	4,100	3,000		24,600
	2,000	2,700	3,000		16,200
Forjado					
Cuarto de válvulas					
	1,000	4,250	2,700		11,475
Cuarto grupo electrógeno					
	1,000	4,100	2,700		11,070

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	105,045

1.2.1.4 CUBIERTAS

1 27,745 M2 Forjado unidireccional de 25+5 cm de espesor, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, aligerado con bovedillas de EPS (Poliestireno Expandido) y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm para un momento sin mayorar por metro de anchura comprendido entre 21,78 y 38,70 m kN. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/EHE, EFHE y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	8,950	3,100		27,745
				Total ...	27,745

2 4,820 M2 Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50) tomada con mortero 1:6 de cemento y arena, aplomado, nivelado, replanteo, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 500 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	8,950	0,200		3,580
	2,000	3,100	0,200		1,240
				Total ...	4,820

3 24,100 ML Albardilla prefabricada de hormigón GRC de Panda o similar en coronación de muros, en forma de "U" de 30 cms. de ancho libre, recibida con mortero de cemento y arena 1:5, incluso p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	8,950			17,900
	2,000	3,100			6,200
				Total ...	24,100

4 1,000 UD Gárgola prefabricada de hormigón según planos, replanteo, recibido con mortero de cemento y arena, impermeabilización en encuentro con paramentos verticales, totalmente colocada y rematada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

5 27,745 m² Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm. de espesor medio, acabado con 3 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de sumideros paragravillas, separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	8,950	3,100		27,745
				Total ...	27,745

6 27,745 M2 Impermeabilización en cubiertas, destinada a ser tratadas con protección pesada de acuerdo con la membrana PA-6, PN-1 de la norma UNE 104-402, a base de betún modificado con elastómeros, tipo caucho SBS, con armadura de fieltro de poliéster de 160 g/m2, de 3.2 mm de espesor, de la casa HESIFAL POLIMERICO, soldadas entre si con soplete de gas según indicaciones del fabricante, imprimación previa del soporte mediante oxiasfalto a razón de 1 Kg./m2 mínimo, solapes mínimos entre paños de 20 cm., adherida o fijadas mecánicamente en petos, mediante ranurado del peto a una altura mínima de 30 cm sobre la cota de pavimento acabado y empotrado en el mismo. Incluso sumidero paragravillas, pruebas de inundación de cubiertas, certificado de buena ejecución del producto y de la instalación por parte de la empresa instaladora especializada. No se tapará esta unidad sin avisar previamente a la Dirección para su visto bueno.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	8,950	3,100		27,745
				Total ...	27,745

7 27,745 M2 Protección de membrana impermeabilizante con capa de mortero de cemento y arena 1:6 de 3 cm de espesor, armada con tela metálica galvanizada, y protección del conjunto con árido de barranco 16 - 32 mm, totalmente acabada y rematada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	8,950	3,100		27,745
				Total ...	27,745

8	9,640 M2	Revoco pétreo monocapa tipo Cotegran piedra abujardada o similar, aplicado sobre fábrica de bloques, realizado con ligante tipo Piedra 2000 textura fina de Texsa o similar, en colores luz s/carta de colores e indicaciones de la D.F., a base de extendido del mortero y raspado con llanas especiales de 15 mm de espesor mínimo y p.p. de llagueado y aristado, incluso preparación del soporte. S/NTE RPR-8. Perfectamente terminado y rematado. Se realizará muetra previa que deberá recibir el visto bueno de la D.F. para poder comenzar el trabajo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000	8,950	0,200		7,160
	4,000	3,100	0,200		2,480
				Total ...	9,640

1.2.1.5 INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO

1	4,510 M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
Acometida agua					
	5,000	0,600	1,100	5,000	4,510
	5,000	0,600	1,100		
				Total ...	4,510

2	0,310 M3	Base de asiento para tubería hasta eje horizontal con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
Acometida agua					
	5,000	0,600	0,100	5,000	0,310
	5,000	0,600	0,100		
				Total ...	0,310

3	1,500 M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acometida agua					
	1,000	5,000	0,300		1,500
				Total ...	1,500

4	5,000 ML	Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm. y 10 Atm, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	5,000			5,000
				Total ...	5,000

5	5,000 ML	Tubería de polietileno de baja densidad de 22 mm. y 10 Atm, i/p.p. de piezas especiales, apertura y cerrado de rozas, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	5,000

6	1,000 UD	Punto de agua de DN 1/2" (15 mm) en interio, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalado y probado

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

7	1,000 UD	Válvula de corte de DN 1/2" (15 mm) en interior, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

8	1,000 UD	Arqueta de hormigón en masa para acometida de agua potable de 12x12 cm, incluso T, tapa y cerco de fundición para acera, totalmente terminada, rematada y probada, según normas de la compañía suministradora.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

9	1,000 PAI	Partida alzada de abono íntegro en acometida a red de abastecimiento de agua potable.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

1.2.1.6 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIO

1 2,000 Ud Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 13B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas e incendios de equipos eléctricos, de 2 Kg. de agente extintor con soporte y boquilla difusora según norma UNE-23110 totalmente instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cuarto válvulas	1,000				1,000
Cuarto grupo electrógeno	1,000				1,000
				Total ...	2,000

2 1,000 Ud Carro extintor de nieve carbónica CO2 para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas e incendios de equipos eléctricos, con 10 Kg. de agente extintor con carro de ruedas y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cuarto válvulas	1,000				1,000
				Total ...	1,000

3 3,000 Ud Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cuarto válvulas	2,000				2,000
Cuarto grupo electrógeno	1,000				1,000
				Total ...	3,000

4 2,000 Ud Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cuarto válvulas					
	1,000				1,000
Cuarto grupo electrógeno					
	1,000				1,000
				Total ...	2,000

1.2.1.7 CARPINTERÍA

1 0,800 m² Carpintería en ventana laminada de aluminio lacado en color a definir por la D.F. con perfiles de 1,3/1,5 mm de espesor y 17 / 18 micras de espesor de anodizado, según documentación gráfica, incluso precerco de acero galvanizado, herrajes, escuadras, cepillos, gomas, silicona de sellado perimetral, tela mosquitera, recibido del precerco y colocación. Totalmente terminada y rematada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cuarto válvulas					
	1,000	1,000	0,400		0,400
Cuarto grupo electrógeno					
	1,000	1,000	0,400		0,400
				Total ...	0,800

2 2,000 UD Puerta abatible de dos hojas 2,10 x 1,60 mts. reforzada interiormente de aluminio anodizado de color a definir por la D.F., con perfiles de 1,5/1,6 mm de espesor y 17/18 micras de espesor de anodizado,tipo Dressler o similar, partes ciegas de chapa de aluminio, herrajes, escuadras, cepillos, gomas, silicona de sellado perimetral, recibido del precerco y colocación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cuarto válvulas					
	1,000				1,000
Cuarto grupo electrógeno					
	1,000				1,000
				Total ...	2,000

1.2.1.8 PAVIMENTACIÓN

1 7,730 M3 Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición acera existente					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	21,950		0,200	4,390
Nueva acera a ejecutar					
	1,000	16,700		0,200	3,340
				Total ...	7,730

2 40,150 ML Bordillo recto prefabricado de hormigón de 100 x 30 x 18 - 15 cm., sobre apoyo de hormigón H-15 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición bordillo existente					
	1,000	10,950			10,950
	1,000	10,950			10,950
Nuevo bordillo a ejecutar					
	1,000	18,250			18,250
				Total ...	40,150

3 38,650 M2 Acera de losetas hidráulicas similar a la existente, sobre solera de hormigón H-15 N/mm2, T.máx. 20 mm. y 10 cm. de espesor, i/juntas de dilatación, rejuntado, muestras previas para visto bueno de la D.F., p.p. de roturas, despuntes, imperfecciones, perfectamente terminada y rematada. Se incluye en el precio la parte proporcional de remates y recortes en los encuentros con los marcos de registro de instalaciones

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición acera existente					
	1,000	21,950			21,950
Nueva acera a ejecutar					
	1,000	16,700			16,700
				Total ...	38,650

1.2.2 EQUIPOS

1 2,000 UD Motobomba Sumergible FLYGT, modelo NP 3085 SH, con impulsor Nº 253, semiabierto y autolimpiante, motor de 2.4 Kw, a 2845 RPM, Trifasica 380 V, 50 Hz. Equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	2,000

2 3,000 UD Conexión de descarga con brida de salida 100 mm con espárragos de anclaje. Soporte superior de tubos guía de 2". Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,000
				Total ...	3,000

3 3,000 UD Válvula de compuerta AVK, serie 06/30, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición nodular GGG40, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado completo (externa/ interna) de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 16 Atm, con bridas taladradas según DIN-3202/F4. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,000
				Total ...	3,000

4 3,000 UD Válvula de retención AVK 53/3X, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición dúctil GGG40 DIN 1693, con bola maciza de poliuretano, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado externa y internamente de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 10 Atm, con bridas taladradas según DIN-2501. Totalmente instalada, probada y funcionando

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,000
				Total ...	3,000

5 1,000 UD Calderería de estación de bombeo, formada por un colector principal en DN 150 mm, finalizado en brida listo para enlazar con la red de impulsión, así como 3 tramos secundarios en DN100, correspondientes a la línea de impulsión de cada bomba. Todo este sistema va debidamente anclado a la obra civil. El colector principal y los tramos secundarios van construidos en acero AISI 316-L SCH-10. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
6	3,000 UD	Tapa de arqueta de registro, construida en fundición dúctil GGG40 para saneamiento, de dimensiones 1.000 x 750 mm, apoyada sobre soporte angular de fundición dúctil GGG40, incluso parte proporcional de pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado y acabado.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,000
				Total ...	3,000
7	1,000 UD	Elemento de elevación compuesto polipasto manual de 1.000 kg, apoyado sobre un carro móvil sobre un perfil IPE-160 anclado al forjado y vigas del cuarto de válvulas de la E.B. Todo perfectamente terminado y rematado.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000
8	1,000 UD	Caudalímetro electromagnético ABB WaterMaster mod. FEV121 DN 150 PN-25, cuerpo y bridas construido en acero al carbono, con electrónica integrada. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000
9	2,000 UD	Valvula de agitación automática FLYGT 4901, o similar, versión estandard, fabricada en hierro fundido, con tiempo de limpieza ajustable, para colocarla sobre el caracol de una bomba FLYGT, incluso instalación de la misma. Ref.- 5565101, totalmente montada y colocada, incluso transporte a obra.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	2,000
10	1,000 UD	Unidad de control automática y supervisión de equipos de bombeo, modelo 4P100, para el control de 1-4 bombas, con sonda de presion hidrostática, con salida de señal de 4-20 Ma, para la detección de nivel del pozo de bombeo, con display grafico y teclado para configuración, visualización y manejo de alarmas, preparado para conectar a un modem GSM para el envío de texto de alarma a movil, equipado con las siguientes funciones: - Medición de nivel por centimetros.			

- Sistema de alternacia de bombas
- Alarma de alto y bajo nivel.
- Limitador de duración de operación.
- Relé de salida de alarma.
- Función contador de horas de funcionamiento y Nº de arranques.
-Sistema de operación de redundancia por boyas de nivel.
-Control y medición del consumo de las bombas
-Almacenamiento de historiales y alarmas
-Sistema de Backup con bateria, para que sigua controlando y enviado alarmas en caso de fallo de suministro eléctrico.
Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

11 1,000 UD Modem industrial GSM/GPRS marca Westermo,modelo GDW-11 Dual-band GSM 900/1800 MHz. Para conectar al controlador de bombas tipo HTC, para envío de alarmas SMS a móviles o para comunicación remota a sistemas de supervision y control tipo SCADA. -NO INCLUYE TARJETA SIM. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

12 3,000 UD Manguito antivibratorio DN100 colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,000
				Total ...	3,000

13 1,000 UD Sistema de barras Guia en Acero Galvanizado de 50x50 mm, y longitud hasta 6 m y pequeños accesorios de montaje. Incluye cadena para izado de equipo. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

14 1,000 UD Regulador de nivel FLYGT, con microswitch, cuerpo flotante fabricado en polipropileno, equipado con 13 metros de cable de 3*0.75 mm, de PVC especial. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

15 3,000 UD Pasamuros acero inoxidable AISI-316, B-A-L, DN 100, totalmente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000				3,000
				Total ...	3,000

16 2,000 UD Pasamuros acero inoxidable AISI-316, B-A-L, DN 150, totalmente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	2,000

17 2,000 UD Aspirador estático de hormigón, rectangular, de dimensiones exteriores 63x51 cm, de hormigón, instalado en salida de conducto de ventilación vertical, ventilación por efecto venturi horizontal y por efecto térmico, colocado. Totalmente instalado. Según C.T.E. DB HS-3.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	2,000

18 1,000 Ud Ventosa trifuncional de aguas residuales, DN 50 mm, marca Belgicast, o similar, PN 16, con tapa y cuerpo de GGG-42, sistema de levas y tornillo de cuerpo-tapa de acero inoxidable, válvula de limpieza de acero, boya de polietileno y deflector y disco flotante de polipropileno, tornillería y juntas, totalmente instalada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

19 2,000 UD Registro en forjado de depósito de bombeo para permitir la colocación, retirada y accionamiento dela válvula de compuerta para el vaciado de la conducción de impulsión formado por, cerco y tapa de fundición D-400 de 40 x 40 cm colocada y rematada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Válvula de vaciado					
	1,000				1,000
Limoieza de reja de alivio					
	1,000				1,000
				Total ...	2,000

20 1,000 UD Conexión de la red secundaria a primaria mediante arqueta de registro de 40 x 40 cm. en acera o calzada, incluso tapa y cerco de fundición de la Clase D-400, totalmente terminada y rematada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

21 1,000 UD Extractor híbrido, mecánico-estático, de diámetro nominal 320 mm, instalado en salida de conducto horizontal, para la extracción térmica de vahos, humos y gases quemados por el principio de doble venturi vertical u horizontal, estático por viento y mecánico por viento artificial proyectado sobre su base, monofásico 220 V, caudal máximo 1.590 m^3/h y presión máxima (cf) 50 Pa y 900 rpm. Cada extractor puede realizar ventilación simple o mixta-gas, sobre conductos colectivos hasta un total de 6 plantas. Totalmente instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-3.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

22 1,000 UD Armario para contador instalado en fachada, de dimensiones aproximadas 500x400x200 mm (LxAxP), con puerta de registro, incluso p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

1.2.3 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

1.2.3.1 OBRA CIVIL ACOMETIDA

1	19,450 ML	Canalización subterránea formada por 2 tubos de PEAD doble pared de D=200 mm, incluso excavación de zanja, suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 90cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-15 en dado de 0.55x0.35m, con parte proporcional de separadores y relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Sección tipo II					
	1,000	15,200			15,200
	1,000	4,250			4,250
				Total ...	19,450

2	236,550 ML	Canalización subterránea formada por 2 tubos de PEAD doble pared de D=200 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 90cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-15 en dado de 0.55x0.35m, con parte proporcional de separadores. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Sección tipo II					
	1,000	236,550			236,550
				Total ...	236,550

3	7,000 UD	Arqueta de registro tipo AR1, para conexionado de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores 62x72x70 cm, incluso excavación en zanja, realizada de hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 650x750 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas particulares UNELCO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	7,000				7,000
				Total ...	7,000

4	1,000 UD	Arqueta de registro tipo AR2, para conexionado de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores 117x73.1x113cm, incluso excavación en zanja, realizada de hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1250 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas particulares UNELCO

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

1.2.3.2 BAJA TENSIÓN

1 260,000 m. Linea de cable de Aluminio de RV 0.6/1kV.(UNE 21123), de 4x1x50 con p.p.de terminales, incluyendo enhebrado, conexionado y pequeño material.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	260,000			260,000
				Total ...	260,000

2 2,000 ud Conexión Acometida

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	2,000

3 4,000 ud Punto de conexión soldadura aluminotérmica a esturctura metálica, armado de cimentación, etc..

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Estación de Bombeo	4,000				4,000
				Total ...	4,000

4 6,000 ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pica estación de Bombeo	3,000				3,000
Pica Grupo Electrógeno	3,000				3,000
				Total ...	6,000

5 43,000 m. Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Linea de Tierra Estación de Bombeo	32,000				32,000
Linea PAT grupo Electrógeno	11,000				11,000
				Total ...	43,000

6 1,000 ud Conjunto Protección y Medida medida de energía eléctrica para P<15 kW, en nicho con puerta IK10, segun las Normas Particulares para Instalaciones de Enlace de UNELCO, tipo Esquema 7.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

7 4,000 Ml Derivación individual ES07Z1-K 1x10 mm2., (delimitada entre la CPM y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=50 y conductores de cobre de 10 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarífa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplira con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	4,000			4,000
				Total ...	4,000

8 1,000 ud Cuadro tipo de distribución, protección y mando, de acuerdo con plano unifilar, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) con protección de sobretensiones 1,2 kV, 40 kA y sobretensiones permanetes; 1 diferenciales de 40A/3p/300mA, 1 PIA de 25A (III+N); contactor de 25A/3p/400V; dispositivo de accionamiento manual ó automatico, cuadro reformado, totalmente cableado, conexionado, rotulado y retirada de material sobrante.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

9 1,000 UD Subcuadro tipo de distribución, protección y mando de bombas, según plano unifilar, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) ; 3 diferenciales de 20A/4p/300mA; tres sistemas de arrancadores suaves del tipo ABB PSR6-600-70; tres guarda motores del tipo ABB MS132-6,3 instalados con Kit

de Conexion, tres contactores para la maniobra del tipo ABB AF09-30-10 , unidad totalmente cableada, conexionado y rotulado.. El cuadro va equipado con pilotos indicadores de maniobra, selectores de funcionamiento manual/automático, alarma. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

10 1,000 Ud Cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, protección IGA-20A (III+N); 4 diferenciales de 25A/2p/30mA, 1 PIA de 16A unipolar; 3 PIA de 10A unipolar; 1 Telerruptor de 10 A, 1 Interruptor crepuscular de 10 A

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

11 70,000 m. Circuito eléctrico para interior edificio, realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de acero código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 20mm de diámetro y conductores de cobre bipolares aislados ES07Z1-K 1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro, protección), incluído p. /p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	70,000			70,000
				Total ...	70,000

12 25,000 m. Circuito eléctrico para interior edificio, realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de PVC código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 20mm de diámetro y un conductor de cobre bipolares aislados ES07Z1-K 2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro, protección), incluído p. /p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	25,000			25,000
				Total ...	25,000

13 15,000 m Circuito eléctrico para interior realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de acero código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 40mm de diámetro y cinco conductores de cobre unipolares aislados RZ1-K 6 mm2., en sistema trifásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	15,000			15,000
				Total ...	15,000

14 47,000 m Circuito eléctrico para alimentación bombas sumergibles con tres conductores de cobre multipolares aislados DF-N 3x4 mm2., incluído p./p. de cajas metálicas de fijaciones, racores y regletas de conexión.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	47,000			47,000
				Total ...	47,000

15 3,000 ud Punto luz sencillo realizado en tubo acero de D=20 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. ES07Z1-K 1,5 mm2, incluído, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar IP55 10 A 230 V y marco respectivo, totalmente montado e instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Sala Bombas	1,000				1,000
Sala Generador	1,000				1,000
Exterior	1,000				1,000
				Total ...	3,000

16 2,000 ud Base enchufe estanca de superficie IP55 con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido D=20 y conductor de cobre unipolar aislados, pública concurrencia ES07Z1-K 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, toma de corriente superficial y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Sala Bombas	1,000				1,000
Sala Generador	1,000				1,000
				Total ...	2,000

17 1,000 UD Generador Eléctrico, Modelo HYW-8, de 8 Kvas en contínuo, con Motor Diesel Marca Yanmar de 1500 RPM Refrigerado por agua, Generador Stanford, incluye equipo de comuntación, cuadro automático, magnetotérmico, equipo de insonorización y bandeja de retención, incluso tubo de escape hasta forjado, tipo Dinak GE-50, con conducto de 80-180, pared interior de chapa de acero Inox. AISI 316L y exterior de acero inox. AISI 304 y aislante térmico de lana de roca de densidad 100 kg/m3 incluidas piezas especiales (3 codos, 1 T, salida, etc) y elementos de sujeción y soporte de tipo antivibratorio, y conducto de salida de ventilación de grupo de sec-

ción rectangular acorde a las especificaciones fabricante del grupo electrógeno, de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, con lona antivibratoria, incluida piezas especiales (angulos, salida con malla mosquitera y elementos de sujección y soporte de tubo antivibratorio. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

1.2.3.3 ALUMBRADO

1 6,000 ud Ud. Luminaria estanca, (instalción en talleres, almacenes...etc) de superficie o colgar, de TCW060 2xTL5-28W de Philips, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento). Replanteo, pequeño material, montaje y conexionado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Sala Generador	3,000				3,000
Sala Bombas	3,000				3,000
				Total ...	6,000

2 2,000 ud Ud. Aplique decorativo de pared para exterior, estanco, mod. GOAL GRILL de PRISMA o similar, i/lámpara Fluorescente 2x11 w, grado de protección IP 44/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	2,000

3 4,000 ud Ud.Luminaria de emergencia autónoma, NOVA N6, de forma rectangular con dimensiones 330 x 95 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa.
Funcionamiento: No permanente. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: FL 8 W. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP44 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Puesta en reposo distancia: Si. Flujo emerg. (lm): 95. Color carcasa: Blanco. Difusor: Plano moleteado. Tensión alimentación: 230 V - 50 Hz. Pulsador: Sin pulsador. Distribución fotométrica: R120E1232. Accesorio KES NOVA. Caja Estanca IP66 IK08. Conjunto: NOVA. Color: Gris, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Sala Generador	2,000				2,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Sala Bombas	2,000				2,000
				Total ...	4,000

1.2.4 ALIVIADERO

1 47,000 ML Corte de pavimento existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de alivio. Sección tipo IV	4,000	11,750			47,000
				Total ...	47,000

2 1,935 M3 Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico con escarificador y retropala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y señalización.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de alivio. Sección tipo IV	1,000	9,000	2,150	0,100	1,935
				Total ...	1,935

3 18,571 M3 Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
Colector de alivio. Sección tipo IV	5,000	0,800	1,450	11,750	18,571
	5,000	0,800	1,450		
				Total ...	18,571

4 0,964 M3 Base de asiento para tubería hasta eje horizontal con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
Colector de alivio. Sección tipo IV	5,000	0,800	0,100	11,750	0,964

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
	5,000	0,800	0,100		
				Total ...	0,964

5 3,431 M3 Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de alivio. Sección tipo IV					
	1,000	11,750	0,370		4,348
A descontar tubería					
	-1,000	11,750	0,078		-0,917
				Total ...	3,431

6 8,618 M3 Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de alivio. Sección tipo IV					
Excavación					
	1,000	18,571			18,571
A descontar					
Base asiento					
	-1,000	0,964			-0,964
Relleno zanja arena volcánica					
	-1,000	3,431			-3,431
Paqute de firmes					
	-1,000	11,750	0,473		-5,558
				Total ...	8,618

7 0,505 M2 Levantado de pavimentos con martillo compresor de 2000 l/min. en límites exteriores, con recuperación manual de pavimento,y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., con p.p. de medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de alivio. Sección tipo IV					
	1,000	2,350	2,150	0,100	0,505
				Total ...	0,505

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
8	11,750 ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de alivio. Sección tipo IV	1,000	11,750			11,750
				Total ...	11,750
9	1,000 UD	Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de alivio. Sección tipo IV	1,000				1,000
				Total ...	1,000
10	0,650 ML	Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de alivio. Sección tipo IV	1,000	0,650			0,650
				Total ...	0,650
11	1,000 PAI	Partida alzada de abono íntegro en conexión con red de aguas residuales/pluviales existentes			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión con red pluviales existente	1,000				1,000
				Total ...	1,000
12	1,823 M3	Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.			

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de alivio. Sección tipo IV	1,000	9,000	1,350	0,150	1,823
				Total ...	1,823

13 2,430 M3 Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de alivio. Sección tipo IV	1,000	9,000	1,350	0,200	2,430
				Total ...	2,430

14 0,039 TN Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de alivio. Sección tipo IV	1,000	9,000	2,150	0,002	0,039
				Total ...	0,039

15 2,322 TN Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de alivio. Sección tipo IV	2,400	9,000	2,150	0,050	2,322
				Total ...	2,322

16 0,039 TN Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de alivio. Sección tipo IV	1,000	9,000	2,150	0,002	0,039

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	0,039

17 2,322 TN Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colector de alivio. Sección tipo IV					
	2,400	9,000	2,150	0,050	2,322
				Total ...	2,322

18 1,000 UD Reja de desbaste para aliviadero en acero AISI 316-L según detalle, anclada al muro de la estación de bombeo mediante tornillos y tuercas de acero previo taladrado y aplicación de resina epoxi, totalmente colocada, rematada y terminada

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

1.3 CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN

1.3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1 1.061,800 ML Corte de pavimento existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conducción de impulsión. Sección Tipo III					
	4,000	236,000			944,000
Conducción de impulsión. Sección Tipo I					
	4,000	7,700			30,800
	4,000	4,300			17,200
Canalización de baja tensión. Sección Tipo II					
	4,000	13,200			52,800
	4,000	4,250			17,000
				Total ...	1.061,800

2 59,930 M3 Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico con escarificador y retropala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y señalización.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conducción de impulsión. Sección Tipo III					
	1,000	236,000	2,400	0,100	56,640
Conducción de impulsión. Sección Tipo I					
	1,000	7,700	1,900	0,100	1,463
	1,000	1,800	1,900	0,100	0,342
Canalización de baja tensión. Sección Tipo II					
	1,000	11,000	1,350	0,100	1,485
				Total ...	59,930

3 683,607 M3 Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
Conducción de impulsión. Sección tipo I					
	5,000	0,650	1,250	10,950	12,319
	5,000	0,650	1,250		
Conducción de impulsión. Sección tipo I					
	5,000	0,650	1,250	7,700	8,663
	5,000	0,650	1,250		
Conducción de impulsión. Sección Tipo III					
	5,000	1,100	1,250	236,000	398,250
	5,000	1,100	1,250		
				Total ...	419,232

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Saneo					
	1,000	235,000	1,500	0,750	264,375
				Total ...	264,375

4 11,162 M3 Base de asiento para tubería hasta eje horizontal con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
Conducción de impulsión. Sección tipo I					
	5,000	0,650	0,100	10,950	0,734
	5,000	0,650	0,100		
Conducción de impulsión. Sección tipo I					
	5,000	0,650	0,100	7,700	0,516
	5,000	0,650	0,100		
Conducción de impulsión. Sección Tipo III					
	5,000	0,400	0,100	236,000	9,912
	5,000	0,400	0,100		
				Total ...	11,162

5 320,964 M3 Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conducción de impulsión. Sección Tipo I					
	1,000	7,700	0,264		2,033
	1,000	10,950	0,264		2,891
A descontar tubería					
	-1,000	7,700	0,020		-0,154
	-1,000	10,950	0,020		-0,219
Conducción de impulsión. Sección Tipo III					
	1,000	236,000	0,433		102,188
A descontar tuberías y dado hormigón					
	-1,000	236,000	0,020		-4,720
	-1,000	236,000	0,550	0,350	-45,430
Relleno Saneo					
	1,000	235,000	1,500	0,750	264,375
				Total ...	320,964

6 4,185 M2 Levantado de pavimentos con martillo compresor de 2000 l/min. en límites exteriores, con recuperación manual de pavimento,y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., con p.p. de medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Canalización de baja tensión. Sección Tipo II					
	1,000	3,100	1,350		4,185
				Total ...	4,185

7 225,624 M3 Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavación					
	1,000	419,232			419,232
A descontar					
Base asiento					
	-1,000	11,162			-11,162
Relleno arena					
	-1,000	56,589			-56,589
Paquete de firmes					
Sección Tipo I	-1,000	1,800	0,355		-0,639
	-1,000	7,700	0,355		-2,734
Sección Tipo III					
	-1,000	236,000	0,519		-122,484
				Total ...	225,624

8 1,350 ML Levantado de bordillo por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, incluso acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., incluso p.p. de medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acometida eléctrica. Sección Tipo II					
	1,000	1,350			1,350
				Total ...	1,350

1.3.2 CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN

1 1,000 PAI Partida alzada de abono íntegro en conexión con red de aguas residuales/pluviales existentes

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

2	254,600 ML	Tubería de polietileno de alta densidad de 160 mm. y 6 Atm,, colocada en interiro de zanja, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	254,600			254,600
				Total ...	254,600

3	1,000 UD	Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Salida EB					
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

4	0,500 ML	Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Salida EB					
	1,000	0,500			0,500
				Total ...	0,500

1.3.3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

1	80,356 M3	Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conducción de impulsión. Sección Tipo III					
	1,000	236,000	1,600	0,150	56,640
Conducción de impulsión. Sección Tipo I					
	1,000	7,700	1,100	0,150	1,271
	1,000	1,800	1,100	0,150	0,297
Canalización de baja tensión. Sección Tipo II					
	1,000	11,000	0,550	0,150	0,908
Sobreanchos					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	236,000	0,600	0,150	21,240
				Total ...	80,356

2 107,140 M3 Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conducción de impulsión. Sección Tipo III					
	1,000	236,000	1,600	0,200	75,520
Conducción de impulsión. Sección Tipo I					
	1,000	7,700	1,100	0,200	1,694
	1,000	1,800	1,100	0,200	0,396
Canalización de baja tensión. Sección Tipo II					
	1,000	11,000	0,550	0,200	1,210
Sobreanchos					
	1,000	236,000	0,600	0,200	28,320
				Total ...	107,140

3 1,482 TN Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conducción de impulsión. Sección Tipo III					
	1,000	236,000	2,400	0,002	1,133
Conducción de impulsión. Sección Tipo I					
	1,000	7,700	1,900	0,002	0,029
	1,000	1,800	1,900	0,002	0,007
Canalización de baja tensión. Sección Tipo II					
	1,000	11,000	1,350	0,002	0,030
Sobreanchos					
	1,000	236,000	0,600	0,002	0,283
				Total ...	1,482

4	88,908 TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conducción de impulsión. Sección Tipo III					
	2,400	236,000	2,400	0,050	67,968
Conducción de impulsión. Sección Tipo I					
	2,400	7,700	1,900	0,050	1,756
	2,400	1,800	1,900	0,050	0,410
Canalización de baja tensión. Sección Tipo II					
	2,400	11,000	1,350	0,050	1,782
Sobreanchos					
	2,400	236,000	0,600	0,050	16,992
				Total ...	88,908

5	1,482 TN	Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conducción de impulsión. Sección Tipo III					
	1,000	236,000	2,400	0,002	1,133
Conducción de impulsión. Sección Tipo I					
	1,000	7,700	1,900	0,002	0,029
	1,000	1,800	1,900	0,002	0,007
Canalización de baja tensión. Sección Tipo II					
	1,000	11,000	1,350	0,002	0,030
Sobreanchos					
	1,000	236,000	0,600	0,002	0,283
				Total ...	1,482

6	88,908 TN	Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conducción de impulsión. Sección Tipo III					
	2,400	236,000	2,400	0,050	67,968
Conducción de impulsión. Sección Tipo I					
	2,400	7,700	1,900	0,050	1,756
	2,400	1,800	1,900	0,050	0,410
Canalización de baja tensión. Sección Tipo II					
	2,400	11,000	1,350	0,050	1,782
Sobreanchos					
	2,400	236,000	0,600	0,050	16,992
				Total ...	88,908

7 3,350 ML Bordillo recto prefabricado de hormigón de 100 x 30 x 18 - 15 cm., sobre apoyo de hormigón H-15 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acometida eléctrica. Sección Tipo II					
	1,000	1,350			1,350
Sobreancho					
	1,000	2,000			2,000
				Total ...	3,350

8 4,185 M2 Acera de losetas hidráulicas similar a la existente, sobre solera de hormigón H-15 N/mm2, T.máx. 20 mm. y 10 cm. de espesor, i/juntas de dilatación, rejuntado, muestras previas para visto bueno de la D.F., p.p. de roturas, despuntes, imperfecciones, perfectamente terminada y rematada. Se incluye en el precio la parte proporcional de remates y recortes en los encuentros con los marcos de registro de instalaciones

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Canalización de baja tensión. Sección Tipo II					
	1,000	3,100	1,350		4,185
				Total ...	4,185

1.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

1 1,000 UD Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 1

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

1.5 SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS

1 1,000 PAJ Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 1

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

2 1,000 UD Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 1

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

3 1,000 PAI Partida alzada de abono íntegro en redacción de Proyecto eléctrico de Baja Tensión, incluso Visado y Certificado de Final de Obra

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

2 ACTUACIÓN 2. CONEXIÓN SANEAMIENTO ZONA B CON SANEAMIENTO ZONA C

2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1 393,600 ML Corte de pavimento existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
	4,000	98,400			393,600
				Total ...	393,600

2 21,156 M3 Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico con escarificador y retropala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y señalización.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
	1,000	98,400	2,150	0,100	21,156
				Total ...	21,156

3 155,521 M3 Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
	5,000	0,800	1,450	98,400	155,521
	5,000	0,800	1,450		
				Total ...	155,521

4 8,069 M3 Base de asiento para tubería hasta eje horizontal con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
	5,000	0,800	0,100	98,400	8,069
	5,000	0,800	0,100		
				Total ...	8,069

5 28,733 M3 Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
	1,000	98,400	0,370		36,408
A descontar tubería					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	-1,000	98,400	0,078		-7,675
				Total ...	28,733

6 63,713 M3 Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
Excavación					
	1,000	155,521			155,521
A descontar					
Base asiento					
	-1,000	8,069			-8,069
Relleno zanja arena volcánica					
	-1,000	28,733			-28,733
Paquete de firmes					
	-1,000	98,400	0,559		-55,006
				Total ...	63,713

2.2 CONDUCCIONES Y POZOS

1 98,400 ML Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
	1,000	98,400			98,400
				Total ...	98,400

2 2,000 UD Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
	2,000				2,000
				Total ...	2,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
3	2,000 ML	Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
	2,000	1,000			2,000
				Total ...	2,000
4	2,000 PAI	Partida alzada de abono íntegro en conexión con red de aguas residuales/pluviales existentes			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión con saneamiento existente					
	1,000				1,000
	1,000				1,000
				Total ...	2,000

2.3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
1	19,926 M3	Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
	1,000	98,400	1,350	0,150	19,926
				Total ...	19,926
2	26,568 M3	Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.			
Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
	1,000	98,400	1,350	0,200	26,568

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	26,568

3 0,423 TN Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
	1,000	98,400	2,150	0,002	0,423
				Total ...	0,423

4 25,387 TN Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
	2,400	98,400	2,150	0,050	25,387
				Total ...	25,387

5 0,423 TN Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
	1,000	98,400	2,150	0,002	0,423
				Total ...	0,423

6 25,387 TN Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión Zona B y Zona C. Sección Tipo IV					
	2,400	98,400	2,150	0,050	25,387

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total ...	25,387

2.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

1 1,000 UD Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 2

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

2.5 SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS

1 1,000 PAJ Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 2

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

2 1,000 UD Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 2

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

3 ACTUACIÓN 3. EQUIPAMIENTO COMPLETO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO

3.1 EQUIPOS

1 1,000 UD Motobomba Sumergible FLYGT, modelo NP 3085 SH, con impulsor Nº 253, semiabierto y autolimpiante, motor de 2.4 Kw, a 2845 RPM, Trifasica 380 V, 50 Hz. Equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

4.2 CUADRO DE PRECIOS

4.2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
ABA058	ML	Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm. y 10 Atm, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada		
			Siete euros con cincuenta y cinco cents.	7,55
ABA066	UD	Punto de agua de DN 1/2" (15 mm) en interio, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalado y probado		
			Veintiún euros con ochenta y siete cents.	21,87
ABA067	ML	Tubería de polietileno de baja densidad de 22 mm. y 10 Atm, i/p.p. de piezas especiales, apertura y cerrado de rozas, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada		
			Cuatro euros con setenta y un cents.	4,71
ABA107	UD	Válvula de corte de DN 1/2" (15 mm) en interior, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada		
			Veintitrés euros con sesenta y dos cents.	23,62
ABA108	UD	Arqueta de hormigón en masa para acometida de agua potable de 12x12 cm, incluso T, tapa y cerco de fundición para acera, totalmente terminada, rematada y probada, según normas de la compañía suministradora.		
			Treinta y cuatro euros con cincuenta y seis cents.	34,56
ABA206	ML	Tubería de polietileno de alta densidad de 160 mm. y 6 Atm,, colocada en interiro de zanja, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada.		
			Treinta euros con cincuenta y tres cents.	30,53

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
ASP001	UD	Aspirador estático de hormigón, rectangular, de dimensiones exteriores 63x51 cm, de hormigón, instalado en salida de conducto de ventilación vertical, ventilación por efecto venturi horizontal y por efecto térmico, colocado. Totalmente instalado. Según C.T.E. DB HS-3.	Sesenta y cinco euros con veintiocho cents.	65,28
ASP002	UD	Extractor híbrido, mecánico-estático, de diámetro nominal 320 mm, instalado en salida de conducto horizontal, para la extracción térmica de vahos, humos y gases quemados por el principio de doble venturi vertical u horizontal, estático por viento y mecánico por viento artificial proyectado sobre su base, monofásico 220 V, caudal máximo 1.590 m^3/h y presión máxima (cf) 50 Pa y 900 rpm. Cada extractor puede realizar ventilación simple o mixta-gas, sobre conductos colectivos hasta un total de 6 plantas. Totalmente instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-3.	Mil trescientos cuatro euros con ocho cents.	1.304,08
BT003	UD	Arqueta de registro tipo AR1, para conexionado de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores 62x72x70 cm, incluso excavación en zanja, realizada de hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 650x750 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas particulares UNELCO	Doscientos cincuenta y nueve euros con setenta cents.	259,70
BT803	UD	Arqueta de registro tipo AR2, para conexionado de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores 117x73.1x113cm, incluso excavación en zanja, realizada de hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1250 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas particulares UNELCO		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Cuatrocientos sesenta y ocho euros con cuarenta y un cents.	468,41
D0002	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.		
			Once euros con veintiún cents.	11,21
D00031	ML	Corte de pavimento existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.		
			Dos euros con cuarenta y tres cents.	2,43
D00032	ML	Levantado de bordillo por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, incluso acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., incluso p.p. de medios auxiliares.		
			Dos euros con noventa y seis cents.	2,96
D0004	M3	Base de asiento para tubería hasta eje horizontal con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.		
			Once euros con setenta y dos cents.	11,72
D00041	M3	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico con escarificador y retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y señalización.		
			Quince euros con noventa y cinco cents.	15,95
D0008	KG	Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.		
			Un euro con catorce cents.	1,14
D0010	TN	Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.		
			Seiscientos dieciocho euros con cinco cents.	618,05

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
D0011	TN	Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.	Sesenta y tres euros con treinta y cuatro cents.	63,34
D0012	TN	Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.	Seiscientos dieciocho euros con cinco cents.	618,05
D0013	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.	Setenta y tres euros con cuarenta y cinco cents.	73,45
D0049	UD	Tapa de arqueta de registro, construida en fundición dúctil GGG40 para saneamiento, de dimensiones 1.000 x 750 mm, apoyada sobre soporte angular de fundición dúctil GGG40, incluso parte proporcional de pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado y acabado.	Seiscientos sesenta y un euros con cinco cents.	661,05
D0303	M2	Levantado de pavimentos con martillo compresor de 2000 l/min. en límites exteriores, con recuperación manual de pavimento,y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., con p.p. de medios auxiliares.	Tres euros con diez cents.	3,10
D07PP001	UD	Elemento de elevación compuesto polipasto manual de 1.000 kg, apoyado sobre un carro móvil sobre un perfil IPE-160 anclado al forjado y vigas del cuarto de válvulas de la E.B. Todo perfectamente terminado y rematado.	Dos mil quinientos cuarenta euros con diecinueve cents.	2.540,19

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
D14CA9020	UD	Armario para contador instalado en fachada, de dimensiones aproximadas 500x400x200 mm (LxAxP), con puerta de registro, incluso p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería.		
			Ciento cincuenta y ocho euros con setenta y un cents.	158,71
D27HK010	Ml	Derivación individual ES07Z1-K 1x10 mm2., (delimitada entre la CPM y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=50 y conductores de cobre de 10 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarífa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplira con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.		
			Cincuenta y ocho euros con tres cents.	58,03
D34AA305	Ud	Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 13B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas e incendios de equipos eléctricos, de 2 Kg. de agente extintor con soporte y boquilla difusora según norma UNE-23110 totalmente instalado.		
			Sesenta y ocho euros con seis cents.	68,06
D34AA315	Ud	Carro extintor de nieve carbónica CO2 para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas e incendios de equipos eléctricos, con 10 Kg. de agente extintor con carro de ruedas y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.		
			Doscientos treinta y cinco euros con veintisiete cents.	235,27
D34MA005	Ud	Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.		
			Doce euros con sesenta y cinco cents.	12,65

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
D34MA010	Ud	Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.	Diez euros con setenta y tres cents.	10,73
DAL002	UD	Recibido de cercos exteriores e interiores de carpintería de madera, metálica o PVC, con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado.	Treinta y dos euros con noventa cents.	32,90
DAL044	M2	Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50) tomada con mortero 1:6 de cemento y arena, aplomado, nivelado, replanteo, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 500 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos.	Dieciocho euros con ochenta y cuatro cents.	18,84
DAL050	M2	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán todos los huecos.	Dieciséis euros con noventa y cinco cents.	16,95
DAL055	M2	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores e interiores, incluso llagueados, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de tela metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán todos los huecos.	Dieciséis euros con cuarenta y un cents.	16,41

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
DAL059	M2	Revoco pétreo monocapa tipo Cotegran piedra abujardada o similar, aplicado sobre fábrica de bloques, realizado con ligante tipo Piedra 2000 textura fina de Texsa o similar, en colores luz s/carta de colores e indicaciones de la D.F., a base de extendido del mortero y raspado con llanas especiales de 15 mm de espesor mínimo y p.p. de llagueado y aristado, incluso preparación del soporte. S/NTE RPR-8. Perfectamente terminado y rematado. Se realizará muetra previa que deberá recibir el visto bueno de la D.F. para poder comenzar el trabajo.		
			Doce euros con catorce cents.	12,14
DAL060	UD	Gárgola prefabricada de hormigón según planos, replanteo, recibido con mortero de cemento y arena, impermeabilización en encuentro con paramentos verticales, totalmente colocada y rematada.		
			Ciento un euros con trece cents.	101,13
DAL065	ML	Albardilla prefabricada de hormigón GRC de Panda o similar en coronación de muros, en forma de "U" de 30 cms. de ancho libre, recibida con mortero de cemento y arena 1:5, incluso p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza.		
			Veintidós euros con trece cents.	22,13
DAL086	M2	Acabado de solera de hormigón con pavimento continuo de mortero a base de resina epoxi Epomor R de Texsa o similar y carga de silice de granulometria media de 2,5 mm, autonivelante y acabado antiderrapante, extendido a llana previa imprimación de la superficie con el mismo material i/preparación del soporte. Perfectamente acabado y rematado.		
			Cuarenta y cinco euros con setenta y un cents.	45,71
DCA025	UD	Puerta abatible de dos hojas 2,10 x 1,60 mts. reforzada interiormente de aluminio anodizado de color a definir por la D.F., con perfiles de 1,5/1,6 mm de espesor y 17/18 micras de espesor		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		de anodizado,tipo Dressler o similar, partes ciegas de chapa de aluminio, herrajes, escuadras, cepillos, gomas, silicona de sellado perimetral, recibido del precerco y colocación.		
			Seiscientos cinco euros con treinta y cuatro cents.	605,34
DCA029	m²	Carpintería en ventana laminada de aluminio lacado en color a definir por la D.F. con perfiles de 1,3/1,5 mm de espesor y 17 / 18 micras de espesor de anodizado, según documentación gráfica, incluso precerco de acero galvanizado, herrajes, escuadras, cepillos, gomas, silicona de sellado perimetral, tela mosquitera, recibido del precerco y colocación. Totalmente terminada y rematada.		
			Doscientos sesenta euros con cuarenta cents.	260,40
DCU008	M2	Protección de membrana impermeabilizante con capa de mortero de cemento y arena 1:6 de 3 cm de espesor, armada con tela metálica galvanizada, y protección del conjunto con árido de barranco 16 - 32 mm, totalmente acabada y rematada.		
			Catorce euros con sesenta y seis cents.	14,66
DCU009	m²	Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm. de espesor medio, acabado con 3 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de sumideros paragravillas, separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.		
			Catorce euros con treinta y seis cents.	14,36
DES080	M3	Hormigón armado en muros, con HA-30/B/20/IIa, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.		
			Ciento ochenta y cinco euros con veintinueve cents.	185,29

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
DES090	M3	Hormigón en masa de limpieza y nivelación fabricado en central, con hormigón HM-15 / P / 40 / E , en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra con cubilote o bomba, nivelación de la superficie, y curado según EHE.		
			Ochenta y dos euros con noventa y ocho cents.	82,98
DES106	M3	Hormigón armado cimentaciones, HA-30/B/20/IIa , incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras y separadores, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE.		
			Ciento catorce euros con diecisiete cents.	114,17
DES330	M3	Hormigón armado en vigas con HA-30/B/20/IIa , elaborado en central, encofrado, apuntalado, colocación de las armaduras, separadores, vertido con cubilote o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.		
			Doscientos cuarenta euros con treinta y seis cents.	240,36
DES331	M2	Forjado unidireccional de 25+5 cm de espesor, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, aligerado con bovedillas de EPS (Poliestireno Expandido) y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm para un momento sin mayorar por metro de anchura comprendido entre 21,78 y 38,70 m kN. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/EHE, EFHE y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.		
			Setenta y tres euros con sesenta y tres cents.	73,63
DES332	M3	Hormigón armado en pilares con HA-30/B/20/IIa elaborado en central, encofrado, apuntalado, colocación de las armaduras, separadores de plástico, vertido con cubilote o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.		
			Doscientos tres euros con noventa y nueve cents.	203,99

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
DES333	M3	Hormigón armado en vigas de cimentación, HA-30/B/20/IIa, incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras y separadores, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado.Según EHE.	Ciento cincuenta y seis euros con veinticuatro cents.	156,24
DES600	ML	Banda de PVC de 22 cm de anchura para juntas de construcción de la casa Sika o similar, totalmente colocada.	Diecisiete euros con veintiún cents.	17,21
DIM005	M2	Tratamiento interior del depósito con Thoroseal. Perfectamente acabado y rematado.	Doce euros con veintisiete cents.	12,27
DIM006	M2	Impermeabilización de trasdós de muros de contención mediante imprimación asfáltica en frío MAXDAN o similar, con una dotación mínima de 1,5 Kg/m2.	Siete euros con noventa y seis cents.	7,96
DIM007	ML	Tratamiento de media caña en vaso de estación de bombeo mediante SIKAFLEX y mortero de protección, totalmente colocado según detalle.	Trece euros con setenta y tres cents.	13,73
DIM008	M2	Impermeabilización en cubiertas, destinada a ser tratadas con protección pesada de acuerdo con la membrana PA-6, PN-1 de la norma UNE 104-402, a base de betún modificado con elastómeros, tipo caucho SBS, con armadura de fieltro de poliéster de 160 g/m2, de 3.2 mm de espesor, de la casa HESIFAL POLIMERICO, soldadas entre si con soplete de gas según indicaciones del fabricante, imprimación previa del soporte mediante oxiasfalto a razón de 1 Kg./m2 mínimo, solapes mínimos entre paños de 20 cm., adherida o fijadas mecánicamente en petos, mediante ranurado del peto a una altura mínima de 30 cm sobre la cota de pavimento acabado y empotrado en el mismo. Incluso sumidero paragravillas, pruebas de inundación de cubiertas, certificado de		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		buena ejecución del producto y de la instalación por parte de la empresa instaladora especializada. No se tapará esta unidad sin avisar previamente a la Dirección para su visto bueno.		
			Veinticuatro euros con once cents.	24,11
DPA001	UD	Pasamuros acero inoxidable AISI-316, B-A-L, DN 150, totalmente colocado.		
			Doscientos ochenta y ocho euros con setenta y cinco cents.	288,75
DPA002	UD	Pasamuros acero inoxidable AISI-316, B-A-L, DN 100, totalmente colocado.		
			Ciento noventa y seis euros con treinta y cinco cents.	196,35
DPI020	M2	Pintura plástica impermeabilizante a dos manos, acabado liso, color a definir por la D.F. para interiores, incluso p.p. de imprimación, lijado y empaste.		
			Seis euros con veinte cents.	6,20
DUR007	ML	Bordillo recto prefabricado de hormigón de 100 x 30 x 18 - 15 cm., sobre apoyo de hormigón H-15 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.		
			Treinta euros con cuarenta y un cents.	30,41
DUR008	M2	Acera de losetas hidráulicas similar a la existente, sobre solera de hormigón H-15 N/mm2, T.máx. 20 mm. y 10 cm. de espesor, i/juntas de dilatación, rejuntado, muestras previas para visto bueno de la D.F., p.p. de roturas, despuntes, imperfecciones, perfectamente terminada y rematada. Se incluye en el precio la parte proporcional de remates y recortes en los encuentros con los marcos de registro de instalaciones		
			Veinticuatro euros con treinta y dos cents.	24,32
E012CAC020	ud	Conexión Acometida		
			Cincuenta y un euros con once cents.	51,11

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
E12ECM080	m.	Circuito eléctrico para interior edificio, realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de PVC código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 20mm de diámetro y un conductor de cobre bipolares aislados ES07Z1-K 2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro, protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.	Diecisiete euros con ochenta y cinco cents.	17,85
E12ECM110	m.	Circuito eléctrico para interior edificio, realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de acero código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 20mm de diámetro y conductores de cobre bipolares aislados ES07Z1-K 1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro, protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.	Catorce euros con treinta y cinco cents.	14,35
E12ECT090	m	Circuito eléctrico para alimentación bombas sumergibles con tres conductores de cobre multipolares aislados DF-N 3x4 mm2., incluído p./p. de cajas metálicas de fijaciones, racores y regletas de conexión.	Treinta y ocho euros con trece cents.	38,13
E12ECT120	m	Circuito eléctrico para interior realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de acero código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 40mm de diámetro y cinco conductores de cobre unipolares aislados RZ1-K 6 mm2., en sistema trifásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.	Treinta y cuatro euros con treinta cents.	34,30
E12EGP010	ud	Conjunto Protección y Medida medida de energía eléctrica para P<15 kW, en nicho con puerta IK10, segun las Normas Particulares para Instalaciones de Enlace de UNELCO, tipo Esquema 7.	Trescientos sesenta y cinco euros con setenta y cinco cents.	365,75

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
E12EIAE020	ud	Ud. Aplique decorativo de pared para exterior, estanco, mod. GOAL GRILL de PRISMA o similar, i/lámpara Fluorescente 2x11 w, grado de protección IP 44/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	Noventa y un euros con noventa y cuatro cents.	91,94
E12EIAF010	ud	Ud. Luminaria estanca, (instalción en talleres, almacenes...etc) de superficie o colgar, de TCW060 2xTL5-28W de Philips, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento). Replanteo, pequeño material, montaje y conexionado.	Setenta y un euros con veintidós cents.	71,22
E12EIM030	ud	Ud.Luminaria de emergencia autónoma, NOVA N6, de forma rectangular con dimensiones 330 x 95 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: FL 8 W. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP44 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Puesta en reposo distancia: Si. Flujo emerg.(lm): 95. Color carcasa: Blanco. Difusor: Plano moleteado. Tensión alimentación: 230 V - 50 Hz. Pulsador: Sin pulsador. Distribución fotométrica: R120E1232. Accesorio KES NOVA. Caja Estanca IP66 IK08. Conjunto: NOVA. Color: Gris, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	Ciento quince euros con setenta y cuatro cents.	115,74

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
E12EML010	ud	Punto luz sencillo realizado en tubo acero de D=20 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. ES07Z1-K 1,5 mm2, incluído, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar IP55 10 A 230 V y marco respectivo, totalmente montado e instalado.		
			Cincuenta y un euros con treinta y cinco cents.	51,35
E12EMOB020	ud	Base enchufe estanca de superficie IP55 con toma tierra lateral de 10/16A(II+T. T) superficial realizado en tubo PVC rígido D=20 y conductor de cobre unipolar aislados, pública concurrencia ES07Z1-K 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, toma de corriente superficial y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.		
			Treinta y seis euros con sesenta y cinco cents.	36,65
E12ERC040	m.	Linea de cable de Aluminio de RV 0.6/1kV.(UNE 21123), de 4x1x50 con p.p.de terminales, incluyendo enhebrado, conexionado y pequeño material.		
			Veinte euros con setenta y nueve cents.	20,79
E12ESV020	ud	Cuadro tipo de distribución, protección y mando, de acuerdo con plano unifilar, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) con protección de sobretensiones 1,2 kV, 40 kA y sobretensiones permanetes; 1 diferenciales de 40A/3p/300mA, 1 PIA de 25A (III+N); contactor de 25A/3p/400V; dispositivo de accionamiento manual ó automatico, cuadro reformado, totalmente cableado, conexionado, rotulado y retirada de material sobrante.		
			Mil quinientos euros con cuarenta y dos cents.	1.500,42

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
E12ESV020C	Ud	Cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, protección IGA-20A (III+N); 4 diferenciales de 25A/2p/30mA, 1 PIA de 16A unipolar; 3 PIA de 10A unipolar; 1 Telerruptor de 10 A, 1 Interruptor crepuscular de 10 A	Mil novecientos cuarenta y seis euros con setenta y siete cents.	1.946,77
E12ETE010	m.	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.	Trece euros con noventa cents.	13,90
E12ETI010	ud	Punto de conexión soldadura aluminotérmica a esturctura metálica, armado de cimentación, etc..	Veinticuatro euros con nueve cents.	24,09
E12ETI020	ud	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.	Noventa y un euros con setenta y cinco cents.	91,75
EB0001	UD	Unidad de control automática y supervisión de equipos de bombeo, modelo 4P100, para el control de 1-4 bombas, con sonda de presion hidrostática, con salida de señal de 4-20 Ma, para la detección de nivel del pozo de bombeo, con display grafico y teclado para configuración, visualización y manejo de alarmas, preparado para conectar a un modem GSM para el envío de texto de alarma a movil, equipado con las siguientes funciones: - Medición de nivel por centimetros. - Sistema de alternacia de bombas - Alarma de alto y bajo nivel. - Limitador de duración de operación. - Relé de salida de alarma. - Función contador de horas de funcionamiento y Nº de arranques.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		-Sistema de operación de redundancia por boyas de nivel. -Control y medición del consumo de las bombas -Almacenamiento de historiales y alarmas -Sistema de Backup con bateria, para que sigua controlando y enviado alarmas en caso de fallo de suministro eléctrico. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
			Cuatro mil seiscientos dos euros con treinta y nueve cents.	4.602,39
EB0002	UD	Conexión de descarga con brida de salida 100 mm con espárragos de anclaje. Soporte superior de tubos guía de 2". Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
			Setecientos noventa y cuatro euros con noventa y seis cents.	794,96
EB0003	UD	Modem industrial GSM/GPRS marca Westermo,modelo GDW-11 Dualband GSM 900/1800 MHz. Para conectar al controlador de bombas tipo HTC, para envío de alarmas SMS a móviles o para comunicación remota a sistemas de supervision y control tipo SCADA. -NO INCLUYE TARJETA SIM. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
			Mil cuatrocientos ochenta euros con cincuenta y tres cents.	1.480,53
EB0004	UD	Regulador de nivel FLYGT, con microswitch, cuerpo flotante fabricado en polipropileno, equipado con 13 metros de cable de 3*0.75 mm, de PVC especial. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
			Ciento noventa y siete euros con un cent.	197,01
EB0005	UD	Calderería de estación de bombeo, formada por un colector principal en DN 150 mm, finalizado en brida listo para enlazar con la red de impulsión, así como 3 tramos secundarios en DN100, correspondientes a la línea de impulsión de cada bomba. Todo este sistema va debidamente anclado a la obra civil. El		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		colector principal y los tramos secundarios van construidos en acero AISI 316-L SCH-10. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
			Ocho mil trescientos diez euros con dieciocho cents.	8.310,18
EB0007	UD	Motobomba Sumergible FLYGT, modelo NP 3085 SH, con impulsor Nº 253, semiabierto y autolimpiante, motor de 2.4 Kw, a 2845 RPM, Trifasica 380 V, 50 Hz. Equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
			Cuatro mil veintiún euros con ochenta cents.	4.021,80
EB0008	UD	Sistema de barras Guia en Acero Galvanizado de 50x50 mm, y longitud hasta 6 m y pequeños accesorios de montaje. Incluye cadena para izado de equipo. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
			Mil novecientos cincuenta y cinco euros con noventa y dos cents.	1.955,92
EB0010	UD	Caudalímetro electromagnético ABB WaterMaster mod. FEV121 DN 150 PN-25, cuerpo y bridas construido en acero al carbono, con electrónica integrada. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
			Tres mil seiscientos cincuenta euros con noventa y nueve cents.	3.650,99
EB0209	UD	Subcuadro tipo de distribución, protección y mando de bombas, según plano unifilar, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) ; 3 diferenciales de 20A/4p/300mA; tres sistemas de arrancadores suaves del tipo ABB PSR6-600-70; tres guarda motores del tipo ABB MS132-6,3 instalados con Kit de Conexion, tres contactores para la maniobra del tipo ABB AF09-30-10 , unidad totalmente cableada, conexionado		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		y rotulado.. El cuadro va equipado con pilotos indicadores de maniobra, selectores de funcionamiento manual/automático, alarma. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
			Cuatro mil trescientos ochenta y siete euros con setenta y tres cents.	4.387,73
EB0801	UD	Generador Eléctrico, Modelo HYW-8, de 8 Kvas en contínuo, con Motor Diesel Marca Yanmar de 1500 RPM Refrigerado por agua, Generador Stanford, incluye equipo de comuntación, cuadro automático, magnetotérmico, equipo de insonorización y bandeja de retención, incluso tubo de escape hasta forjado, tipo Dinak GE-50, con conducto de 80-180, pared interior de chapa de acero Inox. AISI 316L y exterior de acero inox. AISI 304 y aislante térmico de lana de roca de densidad 100 kg/m3 incluidas piezas especiales (3 codos, 1 T, salida, etc) y elementos de sujeción y soporte de tipo antivibratorio, y conducto de salida de ventilación de grupo de sección rectangular acorde a las especificaciones fabricante del grupo electrógeno, de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, con lona antivibratoria, incluida piezas especiales (angulos, salida con malla mosquitera y elementos de sujección y soporte de tubo antivibratorio. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
			Trece mil trescientos veinticinco euros con setenta cents.	13.325,70
EI0004	UD	Válvula de compuerta AVK, serie 06/30, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición nodular GGG40, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado completo (externa/ interna) de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 16 Atm, con bridas taladradas según DIN- 3202/F4. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
			Trescientos seis euros con ochenta y tres cents.	306,83

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
ENT001	M2	Entibación cuajada a cielo abierto, hasta 4 m de altura, con puntales metálicos y madera, para una protección del 70 %.		
			Veintiún euros con veinte cents.	21,20
MAV100	UD	Manguito antivibratorio DN100 colocado.		
			Ciento treinta y ocho euros con sesenta cents.	138,60
MT003	ML	Canalización subterránea formada por 2 tubos de PEAD doble pared de D=200 mm, incluso excavación de zanja, suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 90cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-15 en dado de 0.55x0.35m, con parte proporcional de separadores y relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.		
			Cincuenta y cinco euros con noventa y ocho cents.	55,98
MT803	ML	Canalización subterránea formada por 2 tubos de PEAD doble pared de D=200 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 90cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-15 en dado de 0.55x0.35m, con parte proporcional de separadores. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.		
			Cuarenta y seis euros con dieciocho cents.	46,18
OC001	M2	Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, incluso tte a vertedero.		
			Tres euros con veintidós cents.	3,22
OC003	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.		
			Diez euros con ochenta y seis cents.	10,86

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
OC004	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.	Cinco euros con cuarenta cents.	5,40
OC058	UD	Anclaje de canal de distribución de aguas a muro de estación de bombeo, mediante barras de diámetro 16 mm y L=0,20 m mediante taladro y resina epoxi, totalmente rematado y terminado	Treinta euros con seis cents.	30,06
OC059	UD	Reja de desbaste para aliviadero en acero AISI 316-L según detalle, anclada al muro de la estación de bombeo mediante tornillos y tuercas de acero previo taladrado y aplicación de resina epoxi, totalmente colocada, rematada y terminada	Quinientos doce euros con ochenta y nueve cents.	512,89
PAV001	M3	Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.	Diecisiete euros con doce cents.	17,12
PAV002	M3	Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.	Veinte euros con sesenta y tres cents.	20,63
SAN002	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.	Treinta y un euros con cincuenta y ocho cents.	31,58

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
SAN007	UD	Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.		
			Cuatrocientos noventa euros con sesenta y un cents.	490,61
SAN008	ML	Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.		
			Doscientos cuarenta y un euros con dieciocho cents.	241,18
SAN0083	UD	Registro en forjado de depósito de bombeo para permitir la colocación, retirada y accionamiento dela válvula de compuerta para el vaciado de la conducción de impulsión formado por, cerco y tapa de fundición D-400 de 40 x 40 cm colocada y rematada.		
			Ciento ochenta y siete euros con setenta y un cents.	187,71
SAN909	UD	Conexión de la red secundaria a primaria mediante arqueta de registro de 40 x 40 cm. en acera o calzada, incluso tapa y cerco de fundición de la Clase D-400, totalmente terminada y rematada.		
			Trescientos cincuenta y siete euros con noventa y un cents.	357,91
VCM200	UD	Valvula de agitación automática FLYGT 4901, o similar, versión estandard, fabricada en hierro fundido, con tiempo de limpieza ajustable, para colocarla sobre el caracol de una bomba FLYGT, incluso instalación de la misma. Ref.-5565101, totalmente montada y colocada, incluso transporte a obra.		
			Dos mil ciento cuarenta y seis euros con noventa y cuatro cents.	2.146,94

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
VEN002	Ud	Ventosa trifuncional de aguas residuales, DN 50 mm, marca Belgicast, o similar, PN 16, con tapa y cuerpo de GGG-42, sistema de levas y tornillo de cuerpo-tapa de acero inoxidable, válvula de limpieza de acero, boya de polietileno y deflector y disco flotante de polipropileno, tornillería y juntas, totalmente instalada y probada.	Dos mil ochocientos treinta euros con tres cents.	2.830,03
VMJM100	UD	Válvula de retención AVK 53/3X, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición dúctil GGG40 DIN 1693, con bola maciza de poliuretano, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado externa y internamente de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 10 Atm, con bridas taladradas según DIN-2501. Totalmente instalada, probada y funcionando	Trescientos doce euros con cuarenta cents.	312,40
XHAA90L	m3	Hormigón para armar HA-30/B/20/IIa, elaborado en central en relleno en losas de forjado, incluso encofrado y desencofrado, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según EHE.	Cuatrocientos tres euros con treinta y tres cents.	403,33
ZPAI001	PAI	Partida alzada de abono íntegro en acometida a red de abastecimiento de agua potable.	Trescientos euros.	300,00
ZPAI003	PAI	Partida alzada de abono íntegro en conexión con red de aguas residuales/pluviales existentes	Trescientos euros.	300,00
ZPAI004	PAI	Partida alzada de abono íntegro en redacción de Proyecto eléctrico de Baja Tensión, incluso Visado y Certificado de Final de Obra	Mil quinientos euros.	1.500,00
ZSS001	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 1	Cinco mil setecientos treinta y seis euros con dieciocho cents.	5.736,18

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
ZSS002	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 2		
			Trescientos cincuenta y cinco euros.	355,00
ZSS003	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 3		
			Ciento ochenta euros.	180,00
ZZGR001	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 1		
			Mil novecientos sesenta y cinco euros con veinticinco cents.	1.965,25
ZZGR002	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 2		
			Ciento treinta y nueve euros con setenta y dos cents.	139,72
ZZGR003	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 3		
			Doscientos cincuenta euros.	250,00

En Santa Cruz de Tenerife, febrero de 2.016

Fdo: D. Joaquín Martínez Feo
I.C.C.P. Col n1 18.335

4.2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	UM	Descripcion	Precio
ABA058	ML	Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm. y 10 Atm, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada	
		MANO DE OBRA	1,2900
		MATERIALES	5,9000
		VARIOS	0,3600
		Suma	7,5500
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	7,55
ABA066	UD	Punto de agua de DN 1/2" (15 mm) en interio, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalado y probado	
		MANO DE OBRA	1,9300
		MATERIALES	18,8900
		VARIOS	1,0400
		Suma	21,8700
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	21,87
ABA067	ML	Tubería de polietileno de baja densidad de 22 mm. y 10 Atm, i/p.p. de piezas especiales, apertura y cerrado de rozas, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada	
		MANO DE OBRA	1,9300
		MATERIALES	2,5600
		VARIOS	0,2200
		Suma	4,7100
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	4,71
ABA107	UD	Válvula de corte de DN 1/2" (15 mm) en interior, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada	
		MANO DE OBRA	1,9300
		MATERIALES	20,5700

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		1,1200
			Suma	23,6200
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	23,62

ABA108 UD Arqueta de hormigón en masa para acometida de agua potable de 12x12 cm, incluso T, tapa y cerco de fundición para acera, totalmente terminada, rematada y probada, según normas de la compañía suministradora.

MANO DE OBRA		25,7600
MATERIALES		7,1600
VARIOS		1,6500
	Suma	34,5600
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	34,56

ABA206 ML Tubería de polietileno de alta densidad de 160 mm. y 6 Atm,, colocada en interiro de zanja, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada.

MANO DE OBRA		1,2900
MATERIALES		27,7900
VARIOS		1,4500
	Suma	30,5300
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	30,53

ASP001 UD Aspirador estático de hormigón, rectangular, de dimensiones exteriores 63x51 cm, de hormigón, instalado en salida de conducto de ventilación vertical, ventilación por efecto venturi horizontal y por efecto térmico, colocado. Totalmente instalado. Según C.T.E. DB HS-3.

MANO DE OBRA		19,7000
MATERIALES		42,4700
VARIOS		3,1100
	Suma	65,2800
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	65,28

Código	UM	Descripcion	Precio
ASP002	UD	Extractor híbrido, mecánico-estático, de diámetro nominal 320 mm, instalado en salida de conducto horizontal, para la extracción térmica de vahos, humos y gases quemados por el principio de doble venturi vertical u horizontal, estático por viento y mecánico por viento artificial proyectado sobre su base, monofásico 220 V, caudal máximo 1.590 m^3/h y presión máxima (cf) 50 Pa y 900 rpm. Cada extractor puede realizar ventilación simple o mixta-gas, sobre conductos colectivos hasta un total de 6 plantas. Totalmente instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-3.	
		MANO DE OBRA	19,7000
		MATERIALES	1.222,2900
		VARIOS	62,1000
		Suma	1.304,0800
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	1.304,08
BT003	UD	Arqueta de registro tipo AR1, para conexionado de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores 62x72x70 cm, incluso excavación en zanja, realizada de hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 650x750 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas particulares UNELCO	
		MANO DE OBRA	40,8000
		VARIOS	17,4900
		MATERIALES	201,4100
		Suma	259,7000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	259,70
BT803	UD	Arqueta de registro tipo AR2, para conexionado de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores 117x73.1x113cm, incluso excavación en zanja, realizada de hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1250 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas particulares UNELCO	
		MANO DE OBRA	56,5900
		VARIOS	42,8000
		MATERIALES	369,0100
		Suma	468,4100
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	468,41

Código	UM	Descripcion	Precio
D0002	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	
		Mano de obra	1,0000
		Materiales	4,7300
		Maquinaria	5,4800
		Suma	11,2100
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	11,21
D00031	ML	Corte de pavimento existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.	
		MANO DE OBRA	1,3100
		MAQUINARIA	1,0000
		VARIOS	0,1200
		Suma	2,4300
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	2,43
D00032	ML	Levantado de bordillo por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, incluso acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., incluso p.p. de medios auxiliares.	
		MANO DE OBRA	2,5300
		MAQUINARIA	0,2900
		VARIOS	0,1400
		Suma	2,9600
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	2,96
D0004	M3	Base de asiento para tubería hasta eje horizontal con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.	
		MANO DE OBRA	3,9400
		MATERIALES	5,8200
		MAQUINARIA	1,4000

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		0,5600
			Suma	11,7200
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	11,72

D00041 M3 Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico con escarificador y retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y señalización.

MANO DE OBRA		4,4200
MAQUINARIA		10,7700
VARIOS		0,7600
	Suma	15,9500
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	15,95

D0008 KG Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.

MANO DE OBRA		0,2200
MATERIALES		0,8600
VARIOS		0,0500
	Suma	1,1400
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	1,14

D0010 TN Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.

MANO DE OBRA		53,5300
MAQUINARIA		535,0900
VARIOS		29,4300
	Suma	618,0500
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	618,05

D0011 TN Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.

Código	UM	Descripcion		Precio
		MANO DE OBRA		2,5300
		MATERIALES		47,2300
		MAQUINARIA		10,5800
		VARIOS		3,0200
			Suma	63,3400
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	63,34
D0012	TN	Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.		
		MANO DE OBRA		53,5300
		MAQUINARIA		61,2300
		MATERIALES		473,8700
		VARIOS		29,4300
			Suma	618,0500
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	618,05
D0013	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.		
		MANO DE OBRA		2,5300
		MATERIALES		56,8500
		MAQUINARIA		10,5800
		VARIOS		3,5000
			Suma	73,4500
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	73,45
D0049	UD	Tapa de arqueta de registro, construida en fundición dúctil GGG40 para saneamiento, de dimensiones 1.000 x 750 mm, apoyada sobre soporte angular de fundición dúctil GGG40, incluso parte proporcional de pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado y acabado.		
		MANO DE OBRA		6,4400
		MATERIALES		623,1300

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		31,4800
			Suma	661,0500
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	661,05

D0303	M2	Levantado de pavimentos con martillo compresor de 2000 l/min. en límites exteriores, con recuperación manual de pavimento,y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., con p.p. de medios auxiliares.		
		MANO DE OBRA		1,0100
		MAQUINARIA		1,9400
		VARIOS		0,1500
			Suma	3,1000
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	3,10

D07PP001	UD	Elemento de elevación compuesto polipasto manual de 1.000 kg, apoyado sobre un carro móvil sobre un perfil IPE-160 anclado al forjado y vigas del cuarto de válvulas de la E.B. Todo perfectamente terminado y rematado.		
		MATERIALES		2.199,3000
		MANO DE OBRA		219,9300
		VARIOS		120,9600
			Suma	2.540,1900
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	2.540,19

D14CA9020	UD	Armario para contador instalado en fachada, de dimensiones aproximadas 500x400x200 mm (LxAxP), con puerta de registro, incluso p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería.		
		MANO DE OBRA		25,7600
		MATERIALES		125,4000
		VARIOS		7,5600
			Suma	158,7100
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	158,71

Código	UM	Descripcion	Precio
D27HK010	Ml	Derivación individual ES07Z1-K 1x10 mm2., (delimitada entre la CPM y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=50 y conductores de cobre de 10 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarífa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplira con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.	
		MANO DE OBRA	3,1600
		MATERIALES	52,1000
		VARIOS	2,7600
		Suma	58,0300
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	58,03
D34AA305	Ud	Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 13B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas e incendios de equipos eléctricos, de 2 Kg. de agente extintor con soporte y boquilla difusora según norma UNE-23110 totalmente instalado.	
		MANO DE OBRA	0,7500
		MATERIALES	64,0700
		VARIOS	3,2400
		Suma	68,0600
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	68,06
D34AA315	Ud	Carro extintor de nieve carbónica CO2 para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas e incendios de equipos eléctricos, con 10 Kg. de agente extintor con carro de ruedas y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	
		MANO DE OBRA	1,2000
		MATERIALES	222,8700
		VARIOS	11,2000
		Suma	235,2700
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	235,27
D34MA005	Ud	Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.	

Código	UM	Descripcion		Precio
		MANO DE OBRA		2,0100
		MATERIALES		10,0400
		VARIOS		0,6000
			Suma	12,6500
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	12,65

D34MA010 Ud Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.

MANO DE OBRA			2,0200
MATERIALES			8,2000
VARIOS			0,5100
	Suma		10,7300
	Redondeo		0,0000
	TOTAL		10,73

DAL002 UD Recibido de cercos exteriores e interiores de carpintería de madera, metálica o PVC, con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado.

MANO DE OBRA			30,9400
VARIOS			1,8700
MATERIALES			0,0800
	Suma		32,9000
	Redondeo		0,0000
	TOTAL		32,90

DAL044 M2 Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50) tomada con mortero 1:6 de cemento y arena, aplomado, nivelado, replanteo, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 500 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos.

MANO DE OBRA			9,0100
MATERIALES			8,9300

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		0,9000
			Suma	18,8400
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	18,84

DAL050 M2 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán todos los huecos.

MANO DE OBRA		12,8800
MATERIALES		3,2700
VARIOS		0,8100
	Suma	16,9500
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	16,95

DAL055 M2 Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores e interiores, incluso llagueados, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de tela metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán todos los huecos.

MANO DE OBRA		12,3600
MATERIALES		3,2700
VARIOS		0,7800
	Suma	16,4100
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	16,41

DAL059 M2 Revoco pétreo monocapa tipo Cotegran piedra abujardada o similar, aplicado sobre fábrica de bloques, realizado con ligante tipo Piedra 2000 textura fina de Texsa o similar, en colores luz s/carta de colores e indicaciones de la D.F., a base de extendido del mortero y raspado con llanas especiales de 15 mm de espesor mínimo y p.p. de llagueado y aristado, incluso preparación del soporte. S/NTE RPR-8. Perfectamente terminado y rematado. Se realizará muetra previa que deberá recibir el visto bueno de la D.F. para poder comenzar el trabajo.

MANO DE OBRA		2,0600
MATERIALES		9,5000

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		0,5800
			Suma	12,1400
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	12,14

DAL060 UD Gárgola prefabricada de hormigón según planos, replanteo, recibido con mortero de cemento y arena, impermeabilización en encuentro con paramentos verticales, totalmente colocada y rematada.

MANO DE OBRA		6,3100
MATERIALES		90,0000
VARIOS		4,8200
	Suma	101,1300
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	101,13

DAL065 ML Albardilla prefabricada de hormigón GRC de Panda o similar en coronación de muros, en forma de "U" de 30 cms. de ancho libre, recibida con mortero de cemento y arena 1:5, incluso p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza.

MANO DE OBRA		2,5300
MATERIALES		18,5500
VARIOS		1,0500
	Suma	22,1300
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	22,13

DAL086 M2 Acabado de solera de hormigón con pavimento continuo de mortero a base de resina epoxi Epomor R de Texsa o similar y carga de silice de granulometria media de 2,5 mm, autonivelante y acabado antiderrapante, extendido a llana previa imprimación de la superficie con el mismo material i/preparación del soporte. Perfectamente acabado y rematado.

MANO DE OBRA		9,2700
MATERIALES		34,2600
VARIOS		2,1800
	Suma	45,7100
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	45,71

Código	UM	Descripcion	Precio
DCA025	UD	Puerta abatible de dos hojas 2,10 x 1,60 mts. reforzada interiormente de aluminio anodizado de color a definir por la D.F., con perfiles de 1,5/1,6 mm de espesor y 17/18 micras de espesor de anodizado,tipo Dressler o similar, partes ciegas de chapa de aluminio, herrajes, escuadras, cepillos, gomas, silicona de sellado perimetral, recibido del precerco y colocación.	
		MANO DE OBRA	25,7600
		MATERIALES	550,7600
		VARIOS	28,8300
		Suma	605,3400
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	605,34
DCA029	m^2	Carpintería en ventana laminada de aluminio lacado en color a definir por la D.F. con perfiles de 1,3/1,5 mm de espesor y 17 / 18 micras de espesor de anodizado, según documentación gráfica, incluso precerco de acero galvanizado, herrajes, escuadras, cepillos, gomas, silicona de sellado perimetral, tela mosquitera, recibido del precerco y colocación. Totalmente terminada y rematada.	
		MANO DE OBRA	15,4500
		MATERIALES	232,5500
		VARIOS	12,4000
		Suma	260,4000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	260,40
DCU008	M2	Protección de membrana impermeabilizante con capa de mortero de cemento y arena 1:6 de 3 cm de espesor, armada con tela metálica galvanizada, y protección del conjunto con árido de barranco 16 - 32 mm, totalmente acabada y rematada.	
		MANO DE OBRA	10,3000
		MATERIALES	3,6600
		VARIOS	0,7000
		Suma	14,6600
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	14,66

Código	UM	Descripcion	Precio
DCU009	m²	Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm. de espesor medio, acabado con 3 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de sumideros paragravillas, separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.	
		MANO DE OBRA	4,1000
		MATERIALES	9,5700
		VARIOS	0,6800
		Suma	14,3600
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	14,36
DES080	M3	Hormigón armado en muros, con HA-30/B/20/IIa, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.	
		MANO DE OBRA	18,4400
		MATERIALES	152,0300
		MAQUINARIA	5,9900
		VARIOS	8,8200
		Suma	185,2900
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	185,29
DES090	M3	Hormigón en masa de limpieza y nivelación fabricado en central, con hormigón HM-15 / P / 40 / E , en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra con cubilote o bomba, nivelación de la superficie, y curado según EHE.	
		MANO DE OBRA	6,4600
		MATERIALES	65,2200
		MAQUINARIA	7,3500
		VARIOS	3,9500
		Suma	82,9800
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	82,98
DES106	M3	Hormigón armado cimentaciones, HA-30/B/20/IIa , incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras y separadores, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE.	

Código	UM	Descripcion		Precio
		MANO DE OBRA		12,0300
		MATERIALES		93,6400
		MAQUINARIA		3,0600
		VARIOS		5,4400
			Suma	114,1700
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	114,17

DES330 M3 Hormigón armado en vigas con HA-30/B/20/IIa , elaborado en central, encofrado, apuntalado, colocación de las armaduras, separadores, vertido con cubilote o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.

MANO DE OBRA			26,5800
MATERIALES			190,6700
MAQUINARIA			11,6600
VARIOS			11,4500
		Suma	240,3600
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	240,36

DES331 M2 Forjado unidireccional de 25+5 cm de espesor, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, aligerado con bovedillas de EPS (Poliestireno Expandido) y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm para un momento sin mayorar por metro de anchura comprendido entre 21,78 y 38,70 m kN. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/EHE, EFHE y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.

MANO DE OBRA			31,4700
MATERIALES			38,5500
MAQUINARIA			0,1100
VARIOS			3,5100
		Suma	73,6300
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	73,63

DES332 M3 Hormigón armado en pilares con HA-30/B/20/IIa elaborado en central, encofrado, apuntalado, colocación de las armaduras, separadores de plástico, vertido con cubilote o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.

MANO DE OBRA			23,6400
MATERIALES			161,5800

Código	UM	Descripcion		Precio
		MAQUINARIA		9,0600
		VARIOS		9,7100
			Suma	203,9900
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	203,99

DES333 M3 Hormigón armado en vigas de cimentación, HA-30/B/20/IIa, incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras y separadores, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado.Según EHE.

MANO DE OBRA			14,7500
MATERIALES			133,8500
MAQUINARIA			0,2000
VARIOS			7,4400
	Suma		156,2400
	Redondeo		0,0000
	TOTAL		156,24

DES600 ML Banda de PVC de 22 cm de anchura para juntas de construcción de la casa Sika o similar, totalmente colocada.

MANO DE OBRA			7,6800
MATERIALES			8,7100
VARIOS			0,8200
	Suma		17,2100
	Redondeo		0,0000
	TOTAL		17,21

DIM005 M2 Tratamiento interior del depósito con Thoroseal. Perfectamente acabado y rematado.

MANO DE OBRA			3,8600
MATERIALES			7,8200
VARIOS			0,5800
	Suma		12,2700
	Redondeo		0,0000
	TOTAL		12,27

Código	UM	Descripcion	Precio
DIM006	M2	Impermeabilización de trasdós de muros de contención mediante imprimación asfáltica en frío MAXDAN o similar, con una dotación mínima de 1,5 Kg/m2.	
		MANO DE OBRA	5,7800
		MATERIALES	1,8000
		VARIOS	0,3800
		Suma	7,9600
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	7,96
DIM007	ML	Tratamiento de media caña en vaso de estación de bombeo mediante SIKAFLEX y mortero de protección, totalmente colocado según detalle.	
		MANO DE OBRA	2,5800
		MATERIALES	10,5000
		VARIOS	0,6500
		Suma	13,7300
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	13,73
DIM008	M2	Impermeabilización en cubiertas, destinada a ser tratadas con protección pesada de acuerdo con la membrana PA-6, PN-1 de la norma UNE 104-402, a base de betún modificado con elastómeros, tipo caucho SBS, con armadura de fieltro de poliéster de 160 g/m2, de 3.2 mm de espesor, de la casa HESIFAL POLIMERICO, soldadas entre si con soplete de gas según indicaciones del fabricante, imprimación previa del soporte mediante oxiasfalto a razón de 1 Kg./m2 mínimo, solapes mínimos entre paños de 20 cm., adherida o fijadas mecánicamente en petos, mediante ranurado del peto a una altura mínima de 30 cm sobre la cota de pavimento acabado y empotrado en el mismo. Incluso sumidero paragravillas, pruebas de inundación de cubiertas, certificado de buena ejecución del producto y de la instalación por parte de la empresa instaladora especializada. No se tapará esta unidad sin avisar previamente a la Dirección para su visto bueno.	
		MANO DE OBRA	4,6400
		MATERIALES	18,3300
		VARIOS	1,1500
		Suma	24,1100
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	24,11

Código	UM	Descripcion	Precio
DPA001	UD	Pasamuros acero inoxidable AISI-316, B-A-L, DN 150, totalmente colocado.	
		MATERIALES	250,0000
		MANO DE OBRA	25,0000
		VARIOS	13,7500
		Suma	288,7500
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	288,75
DPA002	UD	Pasamuros acero inoxidable AISI-316, B-A-L, DN 100, totalmente colocado.	
		MATERIALES	170,0000
		MANO DE OBRA	17,0000
		VARIOS	9,3500
		Suma	196,3500
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	196,35
DPI020	M2	Pintura plástica impermeabilizante a dos manos, acabado liso, color a definir por la D.F. para interiores, incluso p.p. de imprimación, lijado y empaste.	
		MANO DE OBRA	2,0600
		MATERIALES	3,8500
		VARIOS	0,3000
		Suma	6,2000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	6,20
DUR007	ML	Bordillo recto prefabricado de hormigón de 100 x 30 x 18 - 15 cm., sobre apoyo de hormigón H-15 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.	
		MANO DE OBRA	7,6200
		MATERIALES	20,5900

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		2,2100
			Suma	30,4100
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	30,41

DUR008 M2 Acera de losetas hidráulicas similar a la existente, sobre solera de hormigón H-15 N/mm2, T.máx. 20 mm. y 10 cm. de espesor, i/juntas de dilatación, rejuntado, muestras previas para visto bueno de la D.F., p.p. de roturas, despuntes, imperfecciones, perfectamente terminada y rematada. Se incluye en el precio la parte proporcional de remates y recortes en los encuentros con los marcos de registro de instalaciones

MANO DE OBRA		5,1500
MATERIALES		18,0100
VARIOS		1,1600
	Suma	24,3200
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	24,32

E012CAC020 ud Conexión Acometida

MANO DE OBRA		28,6700
MATERIALES		20,0000
VARIOS		2,4300
	Suma	51,1100
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	51,11

E12ECM080 m. Circuito eléctrico para interior edificio, realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de PVC código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 20mm de diámetro y un conductor de cobre bipolares aislados ES07Z1-K 2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro, protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.

MANO DE OBRA		7,5000
MATERIALES		9,5000
VARIOS		0,8500
	Suma	17,8500
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	17,85

Código	UM	Descripcion	Precio

E12ECM110 m. Circuito eléctrico para interior edificio, realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de acero código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 20mm de diámetro y conductores de cobre bipolares aislados ES07Z1-K 1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro, protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.

MANO DE OBRA		4,1600
MATERIALES		9,5000
VARIOS		0,6800
	Suma	14,3500
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	14,35

E12ECT090 m Circuito eléctrico para alimentación bombas sumergibles con tres conductores de cobre multipolares aislados DF-N 3x4 mm2., incluído p./p. de cajas metálicas de fijaciones, racores y regletas de conexión.

MANO DE OBRA		20,8100
MATERIALES		15,5000
VARIOS		1,8200
	Suma	38,1300
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	38,13

E12ECT120 m Circuito eléctrico para interior realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de acero código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 40mm de diámetro y cinco conductores de cobre unipolares aislados RZ1-K 6 mm2., en sistema trifásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.

MANO DE OBRA		13,7600
MATERIALES		18,9000
VARIOS		1,6300
	Suma	34,3000
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	34,30

E12EGP010 ud Conjunto Protección y Medida medida de energía eléctrica para P<15 kW, en nicho con puerta IK10, segun las Normas Particulares para Instalaciones de Enlace de UNELCO, tipo Esquema 7.

Código	UM	Descripcion		Precio
		MANO DE OBRA		86,0200
		MATERIALES		262,3100
		VARIOS		17,4200
			Suma	365,7500
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	365,75

E12EIAE020 ud Ud. Aplique decorativo de pared para exterior, estanco, mod. GOAL GRILL de PRISMA o similar, i/lámpara Fluorescente 2x11 w, grado de protección IP 44/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

MANO DE OBRA			8,6000
MATERIALES			78,9600
VARIOS			4,3800
	Suma		91,9400
	Redondeo		0,0000
	TOTAL		91,94

E12EIAF010 ud Ud. Luminaria estanca, (instalción en talleres, almacenes...etc) de superficie o colgar, de TCW060 2xTL5-28W de Philips, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento). Replanteo, pequeño material, montaje y conexionado.

MANO DE OBRA			8,6000
MATERIALES			59,2300
VARIOS			3,3900
	Suma		71,2200
	Redondeo		0,0000
	TOTAL		71,22

E12EIM030 ud Ud.Luminaria de emergencia autónoma, NOVA N6, de forma rectangular con dimensiones 330 x 95 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa.
Funcionamiento: No permanente. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: FL 8 W. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP44 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Puesta en reposo distancia: Si. Flujo emerg.(lm): 95. Color carcasa: Blanco. Difusor: Plano moleteado. Tensión alimentación: 230 V - 50 Hz. Pulsador: Sin pulsador. Distribución fotométrica: R120E1232. Accesorio KES NOVA. Caja Estanca IP66 IK08. Conjunto: NOVA. Color: Gris, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

Código	UM	Descripcion		Precio
		MANO DE OBRA		9,8200
		MATERIALES		100,4100
		VARIOS		5,5100
			Suma	115,7400
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	115,74
E12EML010	ud	Punto luz sencillo realizado en tubo acero de D=20 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. ES07Z1-K 1,5 mm2, incluído, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar IP55 10 A 230 V y marco respectivo, totalmente montado e instalado.		
		MANO DE OBRA		25,8100
		MATERIALES		23,1000
		VARIOS		2,4500
			Suma	51,3500
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	51,35
E12EMOB020	ud	Base enchufe estanca de superficie IP55 con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido D=20 y conductor de cobre unipolar aislados, pública concurrencia ES07Z1-K 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, toma de corriente superficial y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.		
		MANO DE OBRA		17,2000
		MATERIALES		17,7000
		VARIOS		1,7500
			Suma	36,6500
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	36,65
E12ERC040	m.	Linea de cable de Aluminio de RV 0.6/1kV.(UNE 21123), de 4x1x50 con p.p.de terminales, incluyendo enhebrado, conexionado y pequeño material.		
		MANO DE OBRA		8,6000
		MATERIALES		11,2000

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		0,9900
			Suma	20,7900
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	20,79

E12ESV020 ud Cuadro tipo de distribución, protección y mando, de acuerdo con plano unifilar, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) con protección de sobretensiones 1,2 kV, 40 kA y sobretensiones permanetes; 1 diferenciales de 40A/3p/300mA, 1 PIA de 25A (III+N); contactor de 25A/3p/400V; dispositivo de accionamiento manual ó automatico, cuadro reformado, totalmente cableado, conexionado, rotulado y retirada de material sobrante.

MANO DE OBRA		143,3700
MATERIALES		1.285,6000
VARIOS		71,4500
	Suma	1.500,4200
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	1.500,42

E12ESV020C Ud Cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, protección IGA-20A (III+N); 4 diferenciales de 25A/2p/30mA, 1 PIA de 16A unipolar; 3 PIA de 10A unipolar; 1 Telerruptor de 10 A, 1 Interruptor crepuscular de 10 A

MANO DE OBRA		143,3700
MATERIALES		1.710,7000
VARIOS		92,7000
	Suma	1.946,7700
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	1.946,77

E12ETE010 m. Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.

MANO DE OBRA	5,6800
MATERIALES	7,5600

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		0,6600
			Suma	13,9000
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	13,90

E12ETI010 ud Punto de conexión soldadura aluminotérmica a esturctura metálica, armado de cimentación, etc..

MANO DE OBRA		4,5000
MATERIALES		18,4400
VARIOS		1,1500
	Suma	24,0900
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	24,09

E12ETI020 ud Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.

MANO DE OBRA		28,6700
MATERIALES		58,7100
VARIOS		4,3700
	Suma	91,7500
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	91,75

EB0001 UD Unidad de control automática y supervisión de equipos de bombeo, modelo 4P100, para el control de 1-4 bombas, con sonda de presion hidrostática,
con salida de señal de 4-20 Ma, para la detección de nivel del pozo de bombeo, con display grafico y teclado para configuración, visualización y manejo de alarmas, preparado para conectar a un modem GSM para el envío de texto de alarma a movil, equipado con las siguientes funciones:
- Medición de nivel por centimetros.
- Sistema de alternacia de bombas
- Alarma de alto y bajo nivel.
- Limitador de duración de operación.
- Relé de salida de alarma.
- Función contador de horas de funcionamiento y Nº de arranques.
-Sistema de operación de redundancia por boyas de nivel.
-Control y medición del consumo de las bombas

Código	UM	Descripcion	Precio
		-Almacenamiento de historiales y alarmas -Sistema de Backup con bateria, para que sigua controlando y enviado alarmas en caso de fallo de suministro eléctrico. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	
		MATERIALES	3.984,7500
		MANO DE OBRA	398,4800
		VARIOS	219,1600
		Suma	4.602,3900
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	4.602,39
EB0002	UD	Conexión de descarga con brida de salida 100 mm con espárragos de anclaje. Soporte superior de tubos guía de 2". Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	
		MATERIALES	688,2800
		MANO DE OBRA	68,8300
		VARIOS	37,8600
		Suma	794,9600
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	794,96
EB0003	UD	Modem industrial GSM/GPRS marca Westermo,modelo GDW-11 Dual-band GSM 900/1800 MHz. Para conectar al controlador de bombas tipo HTC, para envío de alarmas SMS a móviles o para comunicación remota a sistemas de supervision y control tipo SCADA. -NO INCLUYE TARJETA SIM. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	
		MATERIALES	1.281,8400
		MANO DE OBRA	128,1800
		VARIOS	70,5000
		Suma	1.480,5300
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	1.480,53
EB0004	UD	Regulador de nivel FLYGT, con microswitch, cuerpo flotante fabricado en polipropileno, equipado con 13 metros de cable de 3*0.75 mm, de PVC especial. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	
		MATERIALES	170,5700

Código	UM	Descripcion		Precio
		MANO DE OBRA		17,0600
		VARIOS		9,3800
			Suma	197,0100
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	197,01
EB0005	UD	Calderería de estación de bombeo, formada por un colector principal en DN 150 mm, finalizado en brida listo para enlazar con la red de impulsión, así como 3 tramos secundarios en DN100, correspondientes a la línea de impulsión de cada bomba. Todo este sistema va debidamente anclado a la obra civil. El colector principal y los tramos secundarios van construidos en acero AISI 316-L SCH-10. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
		MATERIALES		7.194,9600
		MANO DE OBRA		719,5000
		VARIOS		395,7200
			Suma	8.310,1800
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	8.310,18
EB0007	UD	Motobomba Sumergible FLYGT, modelo NP 3085 SH, con impulsor Nº 253, semiabierto y autolimpiante, motor de 2.4 Kw, a 2845 RPM, Trifasica 380 V, 50 Hz. Equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
		MATERIALES		3.482,0800
		MANO DE OBRA		348,2100
		VARIOS		191,5100
			Suma	4.021,8000
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	4.021,80
EB0008	UD	Sistema de barras Guia en Acero Galvanizado de 50x50 mm, y longitud hasta 6 m y pequeños accesorios de montaje. Incluye cadena para izado de equipo. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
		MATERIALES		1.693,4400
		MANO DE OBRA		169,3400

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		93,1400
			Suma	1.955,9200
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	1.955,92

EB0010 UD Caudalímetro electromagnético ABB WaterMaster mod. FEV121 DN 150 PN-25, cuerpo y bridas construido en acero al carbono, con electrónica integrada. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

MATERIALES			3.161,0300
MANO DE OBRA			316,1000
VARIOS			173,8600
	Suma		3.650,9900
	Redondeo		0,0000
	TOTAL		3.650,99

EB0209 UD Subcuadro tipo de distribución, protección y mando de bombas, según plano unifilar, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) ; 3 diferenciales de 20A/4p/300mA; tres sistemas de arrancadores suaves del tipo ABB PSR6-600-70; tres guarda motores del tipo ABB MS132-6,3 instalados con Kit de Conexion, tres contactores para la maniobra del tipo ABB AF09-30-10 , unidad totalmente cableada, conexionado y rotulado.. El cuadro va equipado con pilotos indicadores de maniobra, selectores de funcionamiento manual/automático, alarma. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

MATERIALES			3.798,9000
MANO DE OBRA			379,8900
VARIOS			208,9400
	Suma		4.387,7300
	Redondeo		0,0000
	TOTAL		4.387,73

EB0801 UD Generador Eléctrico, Modelo HYW-8, de 8 Kvas en contínuo, con Motor Diesel Marca Yanmar de 1500 RPM Refrigerado por agua, Generador Stanford, incluye equipo de comuntación, cuadro automático, magnetotérmico, equipo de insonorización y bandeja de retención, incluso tubo de escape hasta forjado, tipo Dinak GE-50, con conducto de 80-180, pared interior de chapa de acero Inox. AISI 316L y exterior de acero inox. AISI 304 y aislante térmico de lana de roca de densidad 100 kg/m3 incluidas piezas especiales (3 codos, 1 T, salida, etc) y elementos de sujeción y soporte de tipo antivibratorio, y conducto de salida de ven-

Código	UM	Descripcion	Precio
		tilación de grupo de sección rectangular acorde a las especificaciones fabricante del grupo electrógeno, de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, con lona antivibratoria, incluida piezas especiales (angulos, salida con malla mosquitera y elementos de sujección y soporte de tubo antivibratorio. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	
		MATERIALES	11.537,4000
		MANO DE OBRA	1.153,7400
		VARIOS	634,5600
		Suma	13.325,7000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	13.325,70
EI0004	UD	Válvula de compuerta AVK, serie 06/30, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición nodular GGG40, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado completo (externa/ interna) de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 16 Atm, con bridas taladradas según DIN- 3202/F4. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	
		MATERIALES	265,6500
		MANO DE OBRA	26,5700
		VARIOS	14,6100
		Suma	306,8300
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	306,83
ENT001	M2	Entibación cuajada a cielo abierto, hasta 4 m de altura, con puntales metálicos y madera, para una protección del 70 %.	
		MANO DE OBRA	15,4500
		MATERIALES	4,7400
		VARIOS	1,0100
		Suma	21,2000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	21,20
MAV100	UD	Manguito antivibratorio DN100 colocado.	
		MATERIALES	120,0000
		MANO DE OBRA	12,0000

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		6,6000
			Suma	138,6000
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	138,60

MT003 ML Canalización subterránea formada por 2 tubos de PEAD doble pared de D=200 mm, incluso excavación de zanja, suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 90cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-15 en dado de 0.55x0.35m, con parte proporcional de separadores y relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.

MANO DE OBRA		14,0500
VARIOS		10,8300
MATERIALES		31,1000
	Suma	55,9800
	Redondeo	0,0100
	TOTAL	55,98

MT803 ML Canalización subterránea formada por 2 tubos de PEAD doble pared de D=200 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 90cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-15 en dado de 0.55x0.35m, con parte proporcional de separadores. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.

MANO DE OBRA		12,8800
MATERIALES		31,1000
VARIOS		2,2000
	Suma	46,1800
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	46,18

OC001 M2 Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, incluso tte a vertedero.

MANO DE OBRA	1,5200
MAQUINARIA	1,5500

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		0,1500
			Suma	3,2200
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	3,22

OC003 M3 Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.

MANO DE OBRA		1,2600
MAQUINARIA		3,8800
MATERIALES		5,2000
VARIOS		0,5200
	Suma	10,8600
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	10,86

OC004 M3 Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.

MANO DE OBRA		1,2600
MAQUINARIA		3,8800
VARIOS		0,2600
	Suma	5,4000
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	5,40

OC058 UD Anclaje de canal de distribución de aguas a muro de estación de bombeo, mediante barras de diámetro 16 mm y L=0,20 m mediante taladro y resina epoxi, totalmente rematado y terminado

MANO DE OBRA		1,2900
MATERIALES		27,3400
VARIOS		1,4300
	Suma	30,0600
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	30,06

Código	UM	Descripcion	Precio
OC059	UD	Reja de desbaste para aliviadero en acero AISI 316-L según detalle, anclada al muro de la estación de bombeo mediante tornillos y tuercas de acero previo taladrado y aplicación de resina epoxi, totalmente colocada, rematada y terminada	
		MANO DE OBRA	25,7600
		MATERIALES	462,7100
		VARIOS	24,4200
		Suma	512,8900
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	512,89
PAV001	M3	Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.	
		MANO DE OBRA	1,3100
		MATERIALES	13,2000
		MAQUINARIA	1,8000
		VARIOS	0,8200
		Suma	17,1200
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	17,12
PAV002	M3	Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.	
		MANO DE OBRA	2,6300
		MATERIALES	11,9300
		MAQUINARIA	5,1000
		VARIOS	0,9800
		Suma	20,6300
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	20,63
SAN002	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.	
		MANO DE OBRA	6,8200
		MATERIALES	23,2600

Código	UM	Descripcion		Precio
		VARIOS		1,5000
			Suma	31,5800
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	31,58

SAN007 UD Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.

MANO DE OBRA		54,5400
MATERIALES		384,0600
MAQUINARIA		28,6500
VARIOS		23,3600
	Suma	490,6100
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	490,61

SAN008 ML Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.

MANO DE OBRA		11,7000
MATERIALES		206,5500
MAQUINARIA		11,4600
VARIOS		11,4800
	Suma	241,1800
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	241,18

SAN0083 UD Registro en forjado de depósito de bombeo para permitir la colocación, retirada y accionamiento dela válvula de compuerta para el vaciado de la conducción de impulsión formado por, cerco y tapa de fundición D-400 de 40 x 40 cm colocada y rematada.

MANO DE OBRA		12,8800
MATERIALES		165,8900
VARIOS		8,9400
	Suma	187,7100
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	187,71

Código	UM	Descripcion		Precio
SAN909	UD	Conexión de la red secundaria a primaria mediante arqueta de registro de 40 x 40 cm. en acera o calzada, incluso tapa y cerco de fundición de la Clase D-400, totalmente terminada y rematada.		
		MANO DE OBRA		91,5100
		VARIOS		25,1900
		MATERIALES		241,2100
			Suma	357,9100
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	357,91
VCM200	UD	Valvula de agitación automática FLYGT 4901, o similar, versión estandard, fabricada en hierro fundido, con tiempo de limpieza ajustable, para colocarla sobre el caracol de una bomba FLYGT, incluso instalación de la misma. Ref.- 5565101, totalmente montada y colocada, incluso transporte a obra.		
		MATERIALES		1.858,8200
		MANO DE OBRA		185,8800
		VARIOS		102,2400
			Suma	2.146,9400
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	2.146,94
VEN002	Ud	Ventosa trifuncional de aguas residuales, DN 50 mm, marca Belgicast, o similar, PN 16, con tapa y cuerpo de GGG-42, sistema de levas y tornillo de cuerpo-tapa de acero inoxidable, válvula de limpieza de acero, boya de polietileno y deflector y disco flotante de polipropileno, tornillería y juntas, totalmente instalada y probada.		
		MATERIALES		2.450,2400
		MANO DE OBRA		245,0200
		VARIOS		134,7600
			Suma	2.830,0300
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	2.830,03
VMJM100	UD	Válvula de retención AVK 53/3X, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición dúctil GGG40 DIN 1693, con bola maciza de poliuretano, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado externa y internamente de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 10 Atm, con bridas taladradas según DIN-2501. Totalmente instalada, probada y funcionando		

Código	UM	Descripcion		Precio
		MATERIALES		270,4800
		MANO DE OBRA		27,0500
		VARIOS		14,8800
			Suma	312,4000
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	312,40
XHAA90L	m3	Hormigón para armar HA-30/B/20/IIa, elaborado en central en relleno en losas de forjado, incluso encofrado y desencofrado, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según EHE.		
		MANO DE OBRA		34,4300
		MATERIALES		349,7000
		VARIOS		19,2100
			Suma	403,3300
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	403,33
ZPAI001	PAI	Partida alzada de abono íntegro en acometida a red de abastecimiento de agua potable.		
		Sin descomposición		300,0000
			Suma	300,0000
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	300,00
ZPAI003	PAI	Partida alzada de abono íntegro en conexión con red de aguas residuales/pluviales existentes		
		Sin descomposición		300,0000
			Suma	300,0000
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	300,00
ZPAI004	PAI	Partida alzada de abono íntegro en redacción de Proyecto eléctrico de Baja Tensión, incluso Visado y Certificado de Final de Obra		

Código	UM	Descripcion		Precio
		Sin descomposición		1.500,0000
			Suma	1.500,0000
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	1.500,00
ZSS001	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 1		
		Sin descomposición		5.736,1800
			Suma	5.736,1800
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	5.736,18
ZSS002	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 2		
		Sin descomposición		355,0000
			Suma	355,0000
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	355,00
ZSS003	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 3		
		Sin descomposición		180,0000
			Suma	180,0000
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	180,00
ZZGR001	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 1		
		Sin descomposición		1.965,2500
			Suma	1.965,2500
			Redondeo	0,0000
			TOTAL	1.965,25

Código	UM	Descripcion	Precio
ZZGR002	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 2	
		Sin descomposición	139,7200
		Suma	139,7200
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	139,72
ZZGR003	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 3	
		Sin descomposición	250,0000
		Suma	250,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	250,00

Santa Cruz de Tenerife, febrero de 2.016

Fdo: Joaquín Martínez Feo
I.C.C.P. Col nº 18.335

4.3 PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1 ACTUACIÓN 1. ESTACIÓN DE BOMBEO DE LLANO DEL CAMELLO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN

1.1 COLECTOR DE LLEGADA

1.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	34,800	ML	Corte de pavimento existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.	2,43	84,56
2	1,588	M3	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico con escarificador y retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y señalización.	15,95	25,33
3	0,588	M2	Levantado de pavimentos con martillo compresor de 2000 l/min. en límites exteriores, con recuperación manual de pavimento,y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., con p.p. de medios auxiliares.	3,10	1,82
4	28,325	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,21	317,52
5	0,713	M3	Base de asiento para tubería hasta eje horizontal con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.	11,72	8,36
6	2,540	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.	10,86	27,58
7	20,209	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.	5,40	109,13
				Total Cap.	574,30

1.1.2 CONDUCCIONES Y POZOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	8,700	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.	31,58	274,75
2	1,000	UD	Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.	490,61	490,61
3	1,650	ML	Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.	241,18	397,95
4	1,000	PAI	Partida alzada de abono íntegro en conexión con red de aguas residuales/pluviales existentes	300,00	300,00
				Total Cap.	1.463,31

1.1.3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,619	M3	Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.	17,12	27,72
2	2,159	M3	Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.	20,63	44,54
3	0,032	TN	Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.	618,05	19,78
4	1,905	TN	Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.	63,34	120,66
5	0,032	TN	Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.	618,05	19,78
6	1,905	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.	73,45	139,92
				Total Cap.	372,40

1.2 ESTACIÓN DE BOMBEO DE LLANO DEL CAMELLO

1.2.1 OBRA CIVIL

1.2.1.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	21,950	M2	Levantado de pavimentos con martillo compresor de 2000 l/min. en límites exteriores, con recuperación manual de pavimento,y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., con p.p. de medios auxiliares.	3,10	68,05
2	10,950	ML	Levantado de bordillo por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, incluso acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., incluso p.p. de medios auxiliares.	2,96	32,41
3	45,000	M2	Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, incluso tte a vertedero.	3,22	144,90
4	168,764	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,21	1.891,84
5	80,070	M2	Entibación cuajada a cielo abierto, hasta 4 m de altura, con puntales metálicos y madera, para una protección del 70 %.	21,20	1.697,48
6	77,730	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.	5,40	419,74
				Total Cap.	4.254,42

1.2.1.2 ESTRUCTURAS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	17,678	M3	Hormigón en masa de limpieza y nivelación fabricado en central, con hormigón HM-15 / P / 40 / E , en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra con cubilote o bomba, nivelación de la superficie, y curado según EHE.	82,98	1.466,92
2	3.429,637	KG	Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.	1,14	3.909,79
3	1,700	M3	Hormigón armado en vigas de cimentación, HA-30/B/20/IIa, incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras y separadores, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado.Según EHE.	156,24	265,61
4	12,202	M3	Hormigón armado cimentaciones, HA-30/B/20/IIa , incluso elaboración, encofrado, colocación de las armaduras y separadores, puesta en obra con cubilote o camión bomba, vibrado, desencofrado y curado. Según EHE.	114,17	1.393,10
5	22,946	M3	Hormigón armado en muros, con HA-30/B/20/IIa, elaborado en central, encofrado a dos caras , separadores plásticos, puesta en obra con cubilote, grúa o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.	185,29	4.251,66
6	1,620	M3	Hormigón armado en pilares con HA-30/B/20/IIa elaborado en central, encofrado, apuntalado, colocación de las armaduras, separadores de plástico, vertido con cubilote o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.	203,99	330,46
7	2,287	M3	Hormigón armado en vigas con HA-30/B/20/IIa , elaborado en central, encofrado, apuntalado, colocación de las armaduras, separadores, vertido con cubilote o bomba, vibrado, desencofrado y curado, según EHE.	240,36	549,70
8	4,792	m3	Hormigón para armar HA-30/B/20/IIa, elaborado en central en relleno en losas de forjado, incluso encofrado y desencofrado, vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según EHE.	403,33	1.932,76
9	33,100	ML	Banda de PVC de 22 cm de anchura para juntas de construcción de la casa Sika o similar, totalmente colocada.	17,21	569,65

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
10	68,295	M2	Impermeabilización de trasdós de muros de contención mediante imprimación asfáltica en frío MAXDAN o similar, con una dotación mínima de 1,5 Kg/m2.	7,96	543,63
11	39,303	M2	Tratamiento interior del depósito con Thoroseal. Perfectamente acabado y rematado.	12,27	482,25
12	13,300	ML	Tratamiento de media caña en vaso de estación de bombeo mediante SIKAFLEX y mortero de protección, totalmente colocado según detalle.	13,73	182,61
13	9,000	UD	Anclaje de canal de distribución de aguas a muro de estación de bombeo, mediante barras de diámetro 16 mm y L=0,20 m mediante taladro y resina epoxi, totalmente rematado y terminado	30,06	270,54
				Total Cap.	16.148,68

1.2.1.3 ALBAÑILERÍA

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	22,545	M2	Acabado de solera de hormigón con pavimento continuo de mortero a base de resina epoxi Epomor R de Texsa o similar y carga de sílice de granulometría media de 2,5 mm, autonivelante y acabado antiderrapante, extendido a llana previa imprimación de la superficie con el mismo material i/preparación del soporte. Perfectamente acabado y rematado.	45,71	1.030,53
2	258,420	M2	Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50) tomada con mortero 1:6 de cemento y arena, aplomado, nivelado, replanteo, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 500 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos.	18,84	4.868,63
3	4,000	UD	Recibido de cercos exteriores e interiores de carpintería de madera, metálica o PVC, con mortero de cemento 1:5, incluso anclajes, cajeado de la fábrica y aplomado.	32,90	131,60
4	82,500	M2	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores e interiores, incluso llagueados, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de tela metálica en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán todos los huecos.	16,41	1.353,83
5	22,545	M2	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos horizontales interores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Se deducirán todos los huecos.	16,95	382,14
6	250,920	M2	Revoco pétreo monocapa tipo Cotegran piedra abujardada o similar, aplicado sobre fábrica de bloques, realizado con ligante tipo Piedra 2000 textura fina de Texsa o similar, en colores luz s/carta de colores e indicaciones de la D.F., a base de extendido del mortero y raspado con llanas especiales de 15 mm de espesor mínimo y p.p. de llagueado y aristado, incluso preparación del soporte. S/NTE RPR-8. Perfectamente terminado y rematado. Se realizará muetra previa que deberá recibir el visto bueno de la D.F. para poder comenzar el trabajo.	12,14	3.046,17

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
7	105,045	M2	Pintura plástica impermeabilizante a dos manos, acabado liso, color a definir por la D.F. para interiores, incluso p.p. de imprimación, lijado y empaste.	6,20	651,28
				Total Cap.	11.464,18

1.2.1.4 CUBIERTAS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	27,745	M2	Forjado unidireccional de 25+5 cm de espesor, con hormigón HA-30/B/20/IIIa, aligerado con bovedillas de EPS (Poliestireno Expandido) y realizado con semiviguetas colocadas cada 70 cm para un momento sin mayorar por metro de anchura comprendido entre 21,78 y 38,70 m kN. Incluso colocación de encofrado, viguetas, bovedillas, armadura de negativo en arranque de viguetas, malla de reparto, hormigonado, vibrado, separadores, curado y desencofrado, s/EHE, EFHE y C.T.E. DB SE y DB SE-AE.	73,63	2.042,86
2	4,820	M2	Fábrica de bloque hueco de hormigón vibrado de 20 cm de espesor (20x25x50) tomada con mortero 1:6 de cemento y arena, aplomado, nivelado, replanteo, humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 500 S en esquinas y cruces. En medición se deducirán todos los huecos.	18,84	90,81
3	24,100	ML	Albardilla prefabricada de hormigón GRC de Panda o similar en coronación de muros, en forma de "U" de 30 cms. de ancho libre, recibida con mortero de cemento y arena 1:5, incluso p.p. replanteo, cortes, rejuntado y limpieza.	22,13	533,33
4	1,000	UD	Gárgola prefabricada de hormigón según planos, replanteo, recibido con mortero de cemento y arena, impermeabilización en encuentro con paramentos verticales, totalmente colocada y rematada.	101,13	101,13
5	27,745	m^2	Formación de pendientes en cubiertas con hormigón ligero de 10 cm. de espesor medio, acabado con 3 cm de mortero 1:6 de cemento fratasado. Incluso p.p. de sumideros paragravillas, separadores de poliestireno expandido con elementos verticales, realización de maestras y formación de juntas de dilatación.	14,36	398,42
6	27,745	M2	Impermeabilización en cubiertas, destinada a ser tratadas con protección pesada de acuerdo con la membrana PA-6, PN-1 de la norma UNE 104-402, a base de betún modificado con elastómeros, tipo caucho SBS, con armadura de fieltro de poliéster de 160 g/m2, de 3.2 mm de espesor, de la casa HESIFAL POLIMERICO, soldadas entre si con soplete de gas según indicaciones del fabricante, imprimación previa del soporte mediante oxiasfalto a razón de 1 Kg. /m2 mínimo, solapes mínimos entre paños de 20 cm., adherida o fijadas mecánicamente en petos, mediante ranurado del peto a una altura	24,11	668,93

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			mínima de 30 cm sobre la cota de pavimento acabado y empotrado en el mismo. Incluso sumidero paragravillas, pruebas de inundación de cubiertas, certificado de buena ejecución del producto y de la instalación por parte de la empresa instaladora especializada. No se tapará esta unidad sin avisar previamente a la Dirección para su visto bueno.		
7	27,745	M2	Protección de membrana impermeabilizante con capa de mortero de cemento y arena 1:6 de 3 cm de espesor, armada con tela metálica galvanizada, y protección del conjunto con árido de barranco 16 - 32 mm, totalmente acabada y rematada.	14,66	406,74
8	9,640	M2	Revoco pétreo monocapa tipo Cotegran piedra abujardada o similar, aplicado sobre fábrica de bloques, realizado con ligante tipo Piedra 2000 textura fina de Texsa o similar, en colores luz s/carta de colores e indicaciones de la D.F., a base de extendido del mortero y raspado con llanas especiales de 15 mm de espesor mínimo y p.p. de llagueado y aristado, incluso preparación del soporte. S/NTE RPR-8. Perfectamente terminado y rematado. Se realizará muetra previa que deberá recibir el visto bueno de la D.F. para poder comenzar el trabajo.	12,14	117,03
				Total Cap.	4.359,25

1.2.1.5 INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	4,510	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,21	50,56
2	0,310	M3	Base de asiento para tubería hasta eje horizontal con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.	11,72	3,63
3	1,500	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.	10,86	16,29
4	5,000	ML	Tubería de polietileno de alta densidad de 63 mm. y 10 Atm, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada	7,55	37,75
5	5,000	ML	Tubería de polietileno de baja densidad de 22 mm. y 10 Atm, i/p.p. de piezas especiales, apertura y cerrado de rozas, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada	4,71	23,55
6	1,000	UD	Punto de agua de DN 1/2" (15 mm) en interio, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalado y probado	21,87	21,87
7	1,000	UD	Válvula de corte de DN 1/2" (15 mm) en interior, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada	23,62	23,62
8	1,000	UD	Arqueta de hormigón en masa para acometida de agua potable de 12x12 cm, incluso T, tapa y cerco de fundición para acera, totalmente terminada, rematada y probada, según normas de la compañía suministradora.	34,56	34,56
9	1,000	PAI	Partida alzada de abono íntegro en acometida a red de abastecimiento de agua potable.	300,00	300,00
				Total Cap.	511,83

1.2.1.6 INSTALACIÓN CONTRAINCENDIO

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	2,000	Ud	Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 13B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas e incendios de equipos eléctricos, de 2 Kg. de agente extintor con soporte y boquilla difusora según norma UNE-23110 totalmente instalado.	68,06	136,12
2	1,000	Ud	Carro extintor de nieve carbónica CO2 para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas e incendios de equipos eléctricos, con 10 Kg. de agente extintor con carro de ruedas y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	235,27	235,27
3	3,000	Ud	Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, pulsadores....) de 297x210 por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente instalado.	12,65	37,95
4	2,000	Ud	Señal luminiscente para indicación de la evacuación (salida, salida emergencia, direccionales, no salida....) de 297x148mm por una cara en pvc rígido de 2mm de espesor, totalmente montada.	10,73	21,46
				Total Cap.	430,80

1.2.1.7 CARPINTERÍA

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	0,800	m^2	Carpintería en ventana laminada de aluminio lacado en color a definir por la D.F. con perfiles de 1,3/1,5 mm de espesor y 17 / 18 micras de espesor de anodizado, según documentación gráfica, incluso precerco de acero galvanizado, herrajes, escuadras, cepillos, gomas, silicona de sellado perimetral, tela mosquitera, recibido del precerco y colocación. Totalmente terminada y rematada.	260,40	208,32
2	2,000	UD	Puerta abatible de dos hojas 2,10 x 1,60 mts. reforzada interiormente de aluminio anodizado de color a definir por la D.F., con perfiles de 1,5/1,6 mm de espesor y 17/18 micras de espesor de anodizado,tipo Dressler o similar, partes ciegas de chapa de aluminio, herrajes, escuadras, cepillos, gomas, silicona de sellado perimetral, recibido del precerco y colocación.	605,34	1.210,68
				Total Cap.	1.419,00

1.2.1.8 PAVIMENTACIÓN

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	7,730	M3	Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.	20,63	159,47
2	40,150	ML	Bordillo recto prefabricado de hormigón de 100 x 30 x 18 - 15 cm., sobre apoyo de hormigón H-15 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.	30,41	1.220,96
3	38,650	M2	Acera de losetas hidráulicas similar a la existente, sobre solera de hormigón H-15 N/mm2, T.máx. 20 mm. y 10 cm. de espesor, i/juntas de dilatación, rejuntado, muestras previas para visto bueno de la D.F., p.p. de roturas, despuntes, imperfecciones, perfectamente terminada y rematada. Se incluye en el precio la parte proporcional de remates y recortes en los encuentros con los marcos de registro de instalaciones	24,32	939,97
				Total Cap.	2.320,40

1.2.2 EQUIPOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	2,000	UD	Motobomba Sumergible FLYGT, modelo NP 3085 SH, con impulsor Nº 253, semiabierto y autolimpiante, motor de 2.4 Kw, a 2845 RPM, Trifasica 380 V, 50 Hz. Equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	4.021,80	8.043,60
2	3,000	UD	Conexión de descarga con brida de salida 100 mm con espárragos de anclaje. Soporte superior de tubos guía de 2". Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	794,96	2.384,88
3	3,000	UD	Válvula de compuerta AVK, serie 06/30, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición nodular GGG40, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado completo (externa/ interna) de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 16 Atm, con bridas taladradas según DIN- 3202/F4. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	306,83	920,49
4	3,000	UD	Válvula de retención AVK 53/3X, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición dúctil GGG40 DIN 1693, con bola maciza de poliuretano, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado externa y internamente de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 10 Atm, con bridas taladradas según DIN-2501. Totalmente instalada, probada y funcionando	312,40	937,20
5	1,000	UD	Calderería de estación de bombeo, formada por un colector principal en DN 150 mm, finalizado en brida listo para enlazar con la red de impulsión, así como 3 tramos secundarios en DN100, correspondientes a la línea de impulsión de cada bomba. Todo este sistema va debidamente anclado a la obra civil. El colector principal y los tramos secundarios van construidos en acero AISI 316-L SCH-10. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	8.310,18	8.310,18
6	3,000	UD	Tapa de arqueta de registro, construida en fundición dúctil GGG40 para saneamiento, de dimensiones 1.000 x 750 mm, apoyada sobre soporte angular de fundición dúctil GGG40, incluso parte proporcional de pequeño material, elementos de fijación, totalmente instalado y acabado.	661,05	1.983,15

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
7	1,000	UD	Elemento de elevación compuesto polipasto manual de 1.000 kg, apoyado sobre un carro móvil sobre un perfil IPE-160 anclado al forjado y vigas del cuarto de válvulas de la E.B. Todo perfectamente terminado y rematado.	2.540,19	2.540,19
8	1,000	UD	Caudalímetro electromagnético ABB WaterMaster mod. FEV121 DN 150 PN-25, cuerpo y bridas construido en acero al carbono, con electrónica integrada. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	3.650,99	3.650,99
9	2,000	UD	Valvula de agitación automática FLYGT 4901, o similar, versión estandard, fabricada en hierro fundido, con tiempo de limpieza ajustable, para colocarla sobre el caracol de una bomba FLYGT, incluso instalación de la misma. Ref.-5565101, totalmente montada y colocada, incluso transporte a obra.	2.146,94	4.293,88
10	1,000	UD	Unidad de control automática y supervisión de equipos de bombeo, modelo 4P100, para el control de 1-4 bombas, con sonda de presion hidrostática, con salida de señal de 4-20 Ma, para la detección de nivel del pozo de bombeo, con display grafico y teclado para configuración, visualización y manejo de alarmas, preparado para conectar a un modem GSM para el envío de texto de alarma a movil, equipado con las siguientes funciones: - Medición de nivel por centimetros. - Sistema de alternacia de bombas - Alarma de alto y bajo nivel. - Limitador de duración de operación. - Relé de salida de alarma. - Función contador de horas de funcionamiento y Nº de arranques. -Sistema de operación de redundancia por boyas de nivel. -Control y medición del consumo de las bombas -Almacenamiento de historiales y alarmas -Sistema de Backup con bateria, para que sigua controlando y enviado alarmas en caso de fallo de suministro eléctrico. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	4.602,39	4.602,39

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
11	1,000	UD	Modem industrial GSM/GPRS marca Westermo, modelo GDW-11 Dualband GSM 900/1800 MHz. Para conectar al controlador de bombas tipo HTC, para envío de alarmas SMS a móviles o para comunicación remota a sistemas de supervision y control tipo SCADA. -NO INCLUYE TARJETA SIM. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	1.480,53	1.480,53
12	3,000	UD	Manguito antivibratorio DN100 colocado.	138,60	415,80
13	1,000	UD	Sistema de barras Guia en Acero Galvanizado de 50x50 mm, y longitud hasta 6 m y pequeños accesorios de montaje. Incluye cadena para izado de equipo. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	1.955,92	1.955,92
14	1,000	UD	Regulador de nivel FLYGT, con microswitch, cuerpo flotante fabricado en polipropileno, equipado con 13 metros de cable de 3*0.75 mm, de PVC especial. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	197,01	197,01
15	3,000	UD	Pasamuros acero inoxidable AISI-316, B-A-L, DN 100, totalmente colocado.	196,35	589,05
16	2,000	UD	Pasamuros acero inoxidable AISI-316, B-A-L, DN 150, totalmente colocado.	288,75	577,50
17	2,000	UD	Aspirador estático de hormigón, rectangular, de dimensiones exteriores 63x51 cm, de hormigón, instalado en salida de conducto de ventilación vertical, ventilación por efecto venturi horizontal y por efecto térmico, colocado. Totalmente instalado. Según C.T.E. DB HS-3.	65,28	130,56
18	1,000	Ud	Ventosa trifuncional de aguas residuales, DN 50 mm, marca Belgicast, o similar, PN 16, con tapa y cuerpo de GGG-42, sistema de levas y tornillo de cuerpo-tapa de acero inoxidable, válvula de limpieza de acero, boya de polietileno y deflector y disco flotante de polipropileno, tornillería y juntas, totalmente instalada y probada.	2.830,03	2.830,03
19	2,000	UD	Registro en forjado de depósito de bombeo para permitir la colocación, retirada y accionamiento dela válvula de compuerta para el vaciado de la conducción de impulsión formado por, cerco y tapa de fundición D-400 de 40 x 40 cm colocada y rematada.	187,71	375,42

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
20	1,000	UD	Conexión de la red secundaria a primaria mediante arqueta de registro de 40 x 40 cm. en acera o calzada, incluso tapa y cerco de fundición de la Clase D-400, totalmente terminada y rematada.	357,91	357,91
21	1,000	UD	Extractor híbrido, mecánico-estático, de diámetro nominal 320 mm, instalado en salida de conducto horizontal, para la extracción térmica de vahos, humos y gases quemados por el principio de doble venturi vertical u horizontal, estático por viento y mecánico por viento artificial proyectado sobre su base, monofásico 220 V, caudal máximo 1.590 m^3/h y presión máxima (cf) 50 Pa y 900 rpm. Cada extractor puede realizar ventilación simple o mixta-gas, sobre conductos colectivos hasta un total de 6 plantas. Totalmente instalado y probado. Según C.T.E. DB HS-3.	1.304,08	1.304,08
22	1,000	UD	Armario para contador instalado en fachada, de dimensiones aproximadas 500x400x200 mm (LxAxP), con puerta de registro, incluso p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería.	158,71	158,71
				Total Cap.	48.039,47

1.2.3 INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

1.2.3.1 OBRA CIVIL ACOMETIDA

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	19,450	ML	Canalización subterránea formada por 2 tubos de PEAD doble pared de D=200 mm, incluso excavación de zanja, suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 90cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-15 en dado de 0.55x0.35m, con parte proporcional de separadores y relleno de zanja con material seleccionado procedente de excavación. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.	55,98	1.088,81
2	236,550	ML	Canalización subterránea formada por 2 tubos de PEAD doble pared de D=200 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 90cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-15 en dado de 0.55x0.35m, con parte proporcional de separadores. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.	46,18	10.923,88
3	7,000	UD	Arqueta de registro tipo AR1, para conexionado de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores 62x72x70 cm, incluso excavación en zanja, realizada de hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 650x750 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas particulares UNELCO	259,70	1.817,90
4	1,000	UD	Arqueta de registro tipo AR2, para conexionado de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores 117x73.1x113cm, incluso excavación en zanja, realizada de hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 750x1250 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas particulares UNELCO	468,41	468,41
				Total Cap.	14.299,00

1.2.3.2 BAJA TENSIÓN

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	260,000	m.	Linea de cable de Aluminio de RV 0.6/1kV.(UNE 21123), de 4x1x50 con p.p.de terminales, incluyendo enhebrado, conexionado y pequeño material.	20,79	5.405,40
2	2,000	ud	Conexión Acometida	51,11	102,22
3	4,000	ud	Punto de conexión soldadura aluminotérmica a esturctura metálica, armado de cimentación, etc..	24,09	96,36
4	6,000	ud	Toma de tierra independiente con pica de acero cobrizado de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre de 35 mm2, unido mediante soldadura aluminotérmica, incluyendo registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.	91,75	550,50
5	43,000	m.	Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.	13,90	597,70
6	1,000	ud	Conjunto Protección y Medida medida de energía eléctrica para P<15 kW, en nicho con puerta IK10, segun las Normas Particulares para Instalaciones de Enlace de UNELCO, tipo Esquema 7.	365,75	365,75
7	4,000	Ml	Derivación individual ES07Z1-K 1x10 mm2., (delimitada entre la CPM y el cuadro de distribución), bajo tubo de PVC rígido D=50 y conductores de cobre de 10 mm2. aislados, para una tensión nominal de 750 V en sistema monofásico más protección, así como conductor "rojo" de 1,5 mm2 (tarífa nocturna), tendido mediante sus correspondientes accesorios a lo largo de la canaladura del tiro de escalera o zonas comunes. ITC-BT 15 y cumplira con la UNE 21.123 parte 4 ó 5.	58,03	232,12
8	1,000	ud	Cuadro tipo de distribución, protección y mando, de acuerdo con plano unifilar, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) con protección de sobretensiones 1,2 kV, 40 kA y sobretensiones permanetes; 1 diferenciales de 40A/3p/300mA, 1 PIA de	1.500,42	1.500,42

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			25A (III+N); contactor de 25A/3p/400V; dispositivo de accionamiento manual ó automatico, cuadro reformado, totalmente cableado, conexionado, rotulado y retirada de material sobrante.		
9	1,000	UD	Subcuadro tipo de distribución, protección y mando de bombas, según plano unifilar, formado por un cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, embarrados de circuitos y protección IGA-20A (III+N) ; 3 diferenciales de 20A/4p/300mA; tres sistemas de arrancadores suaves del tipo ABB PSR6-600-70; tres guarda motores del tipo ABB MS132-6,3 instalados con Kit de Conexion, tres contactores para la maniobra del tipo ABB AF09-30-10 , unidad totalmente cableada, conexionado y rotulado.. El cuadro va equipado con pilotos indicadores de maniobra, selectores de funcionamiento manual/automático, alarma. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	4.387,73	4.387,73
10	1,000	Ud	Cuadro doble aislamiento ó armario metálico de empotrar ó superficie con puerta, incluido carriles, protección IGA-20A (III+N); 4 diferenciales de 25A/2p/30mA, 1 PIA de 16A unipolar; 3 PIA de 10A unipolar; 1 Telerruptor de 10 A, 1 Interruptor crepuscular de 10 A	1.946,77	1.946,77
11	70,000	m.	Circuito eléctrico para interior edificio, realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de acero código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 20mm de diámetro y conductores de cobre bipolares aislados ES07Z1-K 1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro, protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.	14,35	1.004,50
12	25,000	m.	Circuito eléctrico para interior edificio, realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de PVC código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 20mm de diámetro y un conductor de cobre bipolares aislados ES07Z1-K 2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro, protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.	17,85	446,25

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
13	15,000	m	Circuito eléctrico para interior realizado en conducción superficie bajo tubo rígido de acero código 552111542010 UNE-EN 50086-2-1 de 40mm de diámetro y cinco conductores de cobre unipolares aislados RZ1-K 6 mm2., en sistema trifásico, (activo, neutro y protección), incluído p./p. de cajas metálicas de registro, racores y regletas de conexión.	34,30	514,50
14	47,000	m	Circuito eléctrico para alimentación bombas sumergibles con tres conductores de cobre multipolares aislados DF-N 3x4 mm2., incluído p./p. de cajas metálicas de fijaciones, racores y regletas de conexión.	38,13	1.792,11
15	3,000	ud	Punto luz sencillo realizado en tubo acero de D=20 y conductor de cobre unipolar aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 1,5 mm2. ES07Z1-K 1,5 mm2, incluído, caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar IP55 10 A 230 V y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	51,35	154,05
16	2,000	ud	Base enchufe estanca de superficie IP55 con toma tierra lateral de 10/16A(II+T.T) superficial realizado en tubo PVC rígido D=20 y conductor de cobre unipolar aislados, pública concurrencia ES07Z1-K 2,5 mm2 (activo, neutro y protección), incluido caja de registro, toma de corriente superficial y regletas de conexión, totalmente montado e instalado.	36,65	73,30
17	1,000	UD	Generador Eléctrico, Modelo HYW-8, de 8 Kvas en contínuo, con Motor Diesel Marca Yanmar de 1500 RPM Refrigerado por agua, Generador Stanford, incluye equipo de comuntación, cuadro automático, magnetotérmico, equipo de insonorización y bandeja de retención, incluso tubo de escape hasta forjado, tipo Dinak GE-50, con conducto de 80-180, pared interior de chapa de acero Inox. AISI 316L y exterior de acero inox. AISI 304 y aislante térmico de lana de roca de densidad 100 kg/m3 incluidas piezas especiales (3 codos, 1 T, salida, etc) y elementos de sujeción y soporte de tipo antivibratorio, y conducto de salida de ventilación de grupo de sección rectangular acorde a las especificaciones fabricante del grupo electrógeno, de chapa de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, con lona antivibratoria, incluida	13.325,70	13.325,70

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			piezas especiales (angulos, salida con malla mosquitera y elementos de sujección y soporte de tubo antivibratorio. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		
				Total Cap.	32.495,38

1.2.3.3 ALUMBRADO

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	6,000	ud	Ud. Luminaria estanca, (instalción en talleres, almacenes...etc) de superficie o colgar, de TCW060 2xTL5-28W de Philips, con protección IP 65 clase I, con reflector de aluminio de alto rendimiento, anclaje chapa galvanizada con tornillos incorporados o sistema colgado, electrificación con: reactancia, regleta de conexión, portalámparas, cebadores, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento). Replanteo, pequeño material, montaje y conexionado.	71,22	427,32
2	2,000	ud	Ud. Aplique decorativo de pared para exterior, estanco, mod. GOAL GRILL de PRISMA o similar, i/lámpara Fluorescente 2x11 w, grado de protección IP 44/CLASE I, portalámparas, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	91,94	183,88
3	4,000	ud	Ud.Luminaria de emergencia autónoma, NOVA N6, de forma rectangular con dimensiones 330 x 95 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No permanente. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: FL 8 W. Piloto testigo de carga: Led. Grado de protección: IP44 IK04. Aislamiento eléctrico: Clase II. Puesta en reposo distancia: Si. Flujo emerg.(lm): 95. Color carcasa: Blanco. Difusor: Plano moleteado. Tensión alimentación: 230 V - 50 Hz. Pulsador: Sin pulsador. Distribución fotométrica: R120E1232. Accesorio KES NOVA. Caja Estanca IP66 IK08. Conjunto: NOVA. Color: Gris, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	115,74	462,96
			Total Cap.		1.074,16

1.2.4 ALIVIADERO

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	47,000	ML	Corte de pavimento existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.	2,43	114,21
2	1,935	M3	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico con escarificador y retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y señalización.	15,95	30,86
3	18,571	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,21	208,18
4	0,964	M3	Base de asiento para tubería hasta eje horizontal con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.	11,72	11,30
5	3,431	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.	10,86	37,26
6	8,618	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.	5,40	46,54
7	0,505	M2	Levantado de pavimentos con martillo compresor de 2000 l/min. en límites exteriores, con recuperación manual de pavimento,y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., con p.p. de medios auxiliares.	3,10	1,57
8	11,750	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.	31,58	371,07
9	1,000	UD	Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.	490,61	490,61

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
10	0,650	ML	Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.	241,18	156,77
11	1,000	PAI	Partida alzada de abono íntegro en conexión con red de aguas residuales/pluviales existentes	300,00	300,00
12	1,823	M3	Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.	17,12	31,21
13	2,430	M3	Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.	20,63	50,13
14	0,039	TN	Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.	618,05	24,10
15	2,322	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.	73,45	170,55
16	0,039	TN	Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.	618,05	24,10
17	2,322	TN	Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.	63,34	147,08
18	1,000	UD	Reja de desbaste para aliviadero en acero AISI 316-L según detalle, anclada al muro de la estación de bombeo mediante tornillos y tuercas de acero previo taladrado y aplicación de resina epoxi, totalmente colocada, rematada y terminada	512,89	512,89
				Total Cap.	2.728,43

1.3 CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN

1.3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1.061,800	ML	Corte de pavimento existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.	2,43	2.580,17
2	59,930	M3	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico con escarificador y retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y señalización.	15,95	955,88
3	683,607	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,21	7.663,23
4	11,162	M3	Base de asiento para tubería hasta eje horizontal con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.	11,72	130,82
5	320,964	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.	10,86	3.485,67
6	4,185	M2	Levantado de pavimentos con martillo compresor de 2000 l/min. en límites exteriores, con recuperación manual de pavimento,y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., con p.p. de medios auxiliares.	3,10	12,97
7	225,624	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.	5,40	1.218,37
8	1,350	ML	Levantado de bordillo por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, incluso acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., incluso p.p. de medios auxiliares.	2,96	4,00
				Total Cap.	16.051,11

1.3.2 CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	PAI	Partida alzada de abono íntegro en conexión con red de aguas residuales/pluviales existentes	300,00	300,00
2	254,600	ML	Tubería de polietileno de alta densidad de 160 mm. y 6 Atm,, colocada en interiro de zanja, i/p.p. de piezas especiales, accesorios y pequeño material, incluso acoples, manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada según NTE-ISS-49 y probada.	30,53	7.772,94
3	1,000	UD	Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.	490,61	490,61
4	0,500	ML	Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.	241,18	120,59
				Total Cap.	8.684,14

1.3.3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	80,356	M3	Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.	17,12	1.375,69
2	107,140	M3	Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.	20,63	2.210,30
3	1,482	TN	Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.	618,05	915,95
4	88,908	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.	73,45	6.530,29
5	1,482	TN	Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.	618,05	915,95
6	88,908	TN	Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.	63,34	5.631,43
7	3,350	ML	Bordillo recto prefabricado de hormigón de 100 x 30 x 18 - 15 cm., sobre apoyo de hormigón H-15 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado.	30,41	101,87
8	4,185	M2	Acera de losetas hidráulicas similar a la existente, sobre solera de hormigón H-15 N/mm2, T.máx. 20 mm. y 10 cm. de espesor, i/juntas de dilatación, rejuntado, muestras previas para visto bueno de la D.F., p.p. de roturas, despuntes, imperfecciones, perfectamente terminada y rematada. Se incluye en el precio la parte proporcional de remates y recortes en los encuentros con los marcos de registro de instalaciones	24,32	101,78
				Total Cap.	17.783,26

1.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 1	1.965,25	1.965,25
				Total Cap.	1.965,25

1.5 SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	PAJ	Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 1	9.131,42	9.131,42
2	1,000	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 1	5.736,18	5.736,18
3	1,000	PAI	Partida alzada de abono íntegro en redacción de Proyecto eléctrico de Baja Tensión, incluso Visado y Certificado de Final de Obra	1.500,00	1.500,00
				Total Cap.	16.367,60

2 ACTUACIÓN 2. CONEXIÓN SANEAMIENTO ZONA B CON SANEAMIENTO ZONA C

2.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	393,600	ML	Corte de pavimento existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.	2,43	956,45
2	21,156	M3	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico con escarificador y retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y señalización.	15,95	337,44
3	155,521	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	11,21	1.743,39
4	8,069	M3	Base de asiento para tubería hasta eje horizontal con arena volcánica, incluso extendido,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.	11,72	94,57
5	28,733	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.	10,86	312,04
6	63,713	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego y aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario.	5,40	344,05
				Total Cap.	3.787,94

2.2 CONDUCCIONES Y POZOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	98,400	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.	31,58	3.107,47
2	2,000	UD	Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.	490,61	981,22
3	2,000	ML	Parte variable de pozo de registro realizado con HM-25 / 40 / P, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle.	241,18	482,36
4	2,000	PAI	Partida alzada de abono íntegro en conexión con red de aguas residuales/pluviales existentes	300,00	600,00
				Total Cap.	5.171,05

2.3 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	19,926	M3	Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.	17,12	341,13
2	26,568	M3	Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico.	20,63	548,10
3	0,423	TN	Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.	618,05	261,44
4	25,387	TN	Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.	63,34	1.608,01
5	0,423	TN	Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.	618,05	261,44
6	25,387	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.	73,45	1.864,68
				Total Cap.	4.884,80

2.4 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Partida alzada a justificar para la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición. Actuación 2	139,72	139,72
				Total Cap.	139,72

2.5 SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	PAJ	Partida Alzada a justificar en remates y terminación de obras. Actuación 2	500,00	500,00
2	1,000	UD	Unidad destinada a Seguridad y Salud. Actuación 2	355,00	355,00
				Total Cap.	855,00

3 ACTUACIÓN 3. EQUIPAMIENTO COMPLETO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO

3.1 EQUIPOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Motobomba Sumergible FLYGT, modelo NP 3085 SH, con impulsor Nº 253, semiabierto y autolimpiante, motor de 2.4 Kw, a 2845 RPM, Trifasica 380 V, 50 Hz. Equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	4.021,80	4.021,80
				Total Cap.	4.021,80

RESUMEN DE CAPÍTULOS (EJECUCION MATERIAL)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	574,30
1.1.2	CONDUCCIONES Y POZOS	1.463,31
1.1.3	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	372,40
1.1	COLECTOR DE LLEGADA	2.410,01
1.2.1.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	4.254,42
1.2.1.2	ESTRUCTURAS	16.148,68
1.2.1.3	ALBAÑILERÍA	11.464,18
1.2.1.4	CUBIERTAS	4.359,25
1.2.1.5	INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO	511,83
1.2.1.6	INSTALACIÓN CONTRAINCENDIO	430,80
1.2.1.7	CARPINTERÍA	1.419,00
1.2.1.8	PAVIMENTACIÓN	2.320,40
1.2.1	OBRA CIVIL	40.908,56
1.2.3.1	OBRA CIVIL ACOMETIDA	14.299,00
1.2.3.2	BAJA TENSIÓN	32.495,38
1.2.3.3	ALUMBRADO	1.074,16
1.2.3	INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN	47.868,54
1.2.1	OBRA CIVIL	40.908,56
1.2.2	EQUIPOS	48.039,47
1.2.3	INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN	47.868,54
1.2.4	ALIVIADERO	2.728,43
1.2	ESTACIÓN DE BOMBEO DE LLANO DEL CAMELLO	139.545,00
1.3.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	16.051,11
1.3.2	CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN	8.684,14
1.3.3	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	17.783,26
1.3	CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN	42.518,51
1.1	COLECTOR DE LLEGADA	2.410,01
1.2	ESTACIÓN DE BOMBEO DE LLANO DEL CAMELLO	139.545,00
1.3	CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN	42.518,51
1.4	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.965,25
1.5	SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	16.367,60
1	ACTUACIÓN 1. ESTACIÓN DE BOMBEO DE LLANO DEL CAMELLO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN	202.806,37
2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.787,94
2.2	CONDUCCIONES Y POZOS	5.171,05
2.3	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	4.884,80
2.4	GESTIÓN DE RESIDUOS	139,72

RESUMEN DE CAPÍTULOS (EJECUCION MATERIAL)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
2.5	SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	855,00
2	ACTUACIÓN 2. CONEXIÓN SANEAMIENTO ZONA B CON SANEAMIENTO ZONA C	14.838,51
3.1	EQUIPOS	4.021,80
3.2	GRUPO ELECTRÓGENO	13.325,70
3.3	GESTIÓN DE RESIDUOS	250,00
3.4	SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	480,00
3	ACTUACIÓN 3. EQUIPAMIENTO COMPLETO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO	18.077,50
1	ACTUACIÓN 1. ESTACIÓN DE BOMBEO DE LLANO DEL CAMELLO Y CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN	202.806,37
2	ACTUACIÓN 2. CONEXIÓN SANEAMIENTO ZONA B CON SANEAMIENTO ZONA C	14.838,51
3	ACTUACIÓN 3. EQUIPAMIENTO COMPLETO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO	18.077,50
		235.722,38

4.4 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

ACTUACIÓN 1

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		202.806,37
16,00 % GASTOS GENERALES		32.449,02
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL		12.168,38
	SUMA	247.423,77
0,00 % IGIC		0,00
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		247.423,77

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Doscientos cuarenta y siete mil cuatrocientos veintitrés euros con setenta y siete cents.

En Santa Cruz de Tenerife, febrero de 2.016

Fdo: D. Joaquín Martínez feo
I.C.C.P. Col nº 18.335

ACTUACIÓN 2

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		14.838,51
16,00 % GASTOS GENERALES		2.374,16
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL		890,31
	SUMA	18.102,98
0,00 % IGIC		0,00
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		18.102,98

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Dieciocho mil ciento dos euros con noventa y ocho cents.

En Santa Cruz de Tenerife, febrero de 2.016

Fdo: D. Joaquín Martínez feo
I.C.C.P. Col nº 18.335

ACTUACIÓN 3

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		18.077,50
16,00 % GASTOS GENERALES		2.892,40
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL		1.084,65
	SUMA	22.054,55
0,00 % IGIC		0,00
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		22.054,55

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Veintidós mil cincuenta y cuatro euros con cincuenta y cinco cents.

En Santa Cruz de Tenerife, febrero de 2.016

Fdo: D. Joaquín Martínez feo
I.C.C.P. Col nº 18.335

CONJUNTO DE ACTUACIONES

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		235.722,38
16,00 % GASTOS GENERALES		37.715,58
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL		14.143,34
	SUMA	287.581,30
0,00 % IGIC		0,00
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		287.581,30

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Doscientos ochenta y siete mil quinientos ochenta y un euros con treinta cents.

En Santa Cruz de Tenerife, febrero de 2.016

Fdo: D. Joaquín Martínez feo
I.C.C.P. Col nº 18.335