PROYECTO DE MARQUESINA EN LOS APARCAMIENTOS DE LAS INSTALACIONES DE MEDIO AMBIENTE DEL CABILDO INSULAR DE TENERIFE. BRIFOR

DS La Laguna Portillo, 38290, término municipal El Rosario, La Esperanza

PROMOTOR

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

PROYECTISTA

María Roldán Méndez

en Tegueste, a 29 de noviembre de 2021

fdo: María Roldán Méndez

INDICE

Memoria	2
1 MEMORIA DESCRIPTIVA	3
1.1 OBJETO DEL PROYECTO	3
1.2 DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	3
1.3 NORMATIVA URBANÍSTICA APLICABLE	3
1.4 SUPERFICIES COMPUTABLES A EFECTOS URBANÍSTICOS	3
1.5 INTERVENCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO	3
1.6 NORMATIVA OBSERVADA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO	4
1.7 OTRAS PRESTACIONES DEL EDIFICIO	5
2 MEMORIA CONSTRUCTIVA	7
2.1 SISTEMA ESTRUCTURAL	7
2.2 SISTEMA ENVOLVENTE	7
2.3 SISTEMA COMPARTIMENTACIÓN	7
2.4 SISTEMA DE SERVICIOS	7
3 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE OTRA NORMATIVA DE APLICACIÓN	8
ANEJOS A LA MEMORIA	10
MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE CONDICIONES

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLANOS

MEMORIA

Proyecto Básico de **UNA MARQUESINA** con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos. Su contenido será suficiente para iniciar las obras.

SITUACIÓN:

DS La Laguna Portillo, 38290, término municipal El Rosario, La Esperanza

PROMOTORES:

Servicio Técnico de Gestión Forestal e Incendios, Gestión Territorial Este, del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife.

PROYECTISTA:

El autor del proyecto es Doña María Roldán Méndez, colegiado nº 3398 del C.O.A.A.T. de Santa Cruz de Tenerife, con domicilio profesional en Calle Las Cuevas nº3A, C.P: 38280, en el Término Municipal de Tegueste, Provincia de Santa Cruz de Tenerife.

en Tegueste, a 29 de noviembre de 2021

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO Y ANTECEDENTES

Por encargo del promotor se redacta el presente proyecto para la construcción de una marquesina. La parcela donde se van a ubicar la marquesina, para uso de aparcamiento, se encuentra en el límite de Espacio Natural Protegido en Los Montes de La Esperanza.

1.2. DATOS DEL EMPLAZAMIENTO:

La parcela objeto de estudio está dentro del Área de Medio Ambiente del Cabildo Insular de Tenerife, para las Brigadas Forestales BRIFOR. La parcela es llana, no hay inclinaciones importantes. Justo en la entrada a las instalaciones se plantea, objeto de este proyecto, a construir una marquesina para cubrir los coches de la BRIFOR

1.3. NORMATIVA URBANÍSTICA APLICABLE:

Será de aplicación, en cuanto a Normas Urbanísticas, el Plan General de Ordenación de San Cristóbal de La Laguna, actualmente en vigor, así como las Ordenanzas Municipales y particulares aplicables en función de su uso característico y ubicación.

Asimismo, será de aplicación todo lo establecido en las Normas Generales, Normas Pormenorizadas, anexos gráficos aclaratorios y planimetría correspondiente al municipio de San Cristóbal de La Laguna, así como en todas las Normas, Decretos y Reglamentos de Obligado Cumplimiento referidos a las obras de nueva construcción.

1.4. SUPERFICIES COMPUTABLES A EFECTOS URBANÍSTICOS:

La estructura proyectada, está formada por una marquesina con la siguiente superficie construida:

Superficie total construida de la marquesina: 75,06 m²

1.5. INTERVENCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO:

La marquesina objeto de construcción del presente proyecto se destina a aparcamiento de los coches y camiones de la BRIFOR.

ESTADO ACTUAL, PROBLEMAS DETECTADOS Y ACTUACIONES PREVISTAS.

- Dentro de la parcela de la BRIFOR, existen una zona de aparcamiento, donde se quiere ubicar la marquesina para dar cubrición y protección a los vehículos de la BRIFOR.
- Para el diseño de la marquesina, se tiene que tener en cuenta el giro que debe hacer un tractor tipo "Valtra".
- La estructura de la marquesina se va a realizar con estructura metálica y totalmente abierta.

Características constructivas:

- Localización:

<u>Localización de la marquesina dentro de la parcela</u>: la marquesina se va a ubicar en un lateral de la parcela, justo en la entrada de la misma, como se indica en los planos de proyecto.

- Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal):

CIMENTACIÓN:

<u>En la Cimentación, se ha adoptado la siguiente solución de exterior a interior</u>: capa de 10cm de hormigón de limpieza y zapatas aisladas de hormigón armado de 80cm de espesor, según indicaciones de los planos de proyecto.

ESTRUCTURA:

<u>Para la estructura se ha adoptado la siguiente solución</u>: estructura de perfiles de acero (pilares, vigas y correas) y cubrición de chapa de acero prelacado de 0.6mm de espesor.

PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA EJECUCIÓN:

La acreditación de las cualidades exigidas a los materiales será objeto del control de recepción en obra. Las prescipciones para la puesta en obra de materiales y elementos prefabricados se ajustarán a los DB que les sean de aplicación, así como a las instrucciones del fabricante. En particular, se hará estricta observación de la disposición de juntas constructivas, estructurales y corte y soldados de los elementos metálicos, así como a los remates en encuentros de los materiales.

1.6. NORMATIVA OBSERVADA PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO:

En cumplimiento del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, se relacionan a continuación las normas a las que se ha ajustado la redacción del presente proyecto:

1.6.1. CUMPLIMIENTO DEL CTE:

DB-SE Seguridad estructural

DB-SI Seguridad en caso de incendio

DB-SUA Seguridad de utilización y Accesibilidad

DB-HS Salubridad

DB-HE Ahorro de energía

DB-HR Protección frente al ruido

1.6.2.CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS:

 Boletín Oficial de la Provincia de Santa Cruz de Tenerife. Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre.

- Ley 4/2017, de 13 de Julio, del Suelo y de Espacios Naturales Protegidos de Canarias.
- Normas sobre el Libro de Órdenes y asistencias en obras de Edificación.
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la edificación.
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-C Seguridad Estructural Cimientos
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-A Seguridad Estructural Acero
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 Evacuación de aguas
- INSTRUCCIÓN DE ACERO ESTRUCTURAL (EAE)
- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 Evacuación de aguas
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS. (RC-08)

1.7. PRESTACIONES DEL EDIFICIO EN RELACIÓN CON LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE:

El objeto del presente proyecto es la adecuación de dos de los espacios destinados a aparcamientos en el Centro de las Brigadas Forestales, BRIFOR, mediante la construcción de una marquesina abierta de estructura metalica.

El CTE en su artículo 2 de la Parte I dice que: "El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas."

María Roldán Méndez Arquitecto Técnico №3398 659.690.848 mroldanmz@gmail.com

Según lo expuesto anteriormente, el presente proyecto está exento de cumplir con las exigencias básicas del CTE al tratarse de una construcción de sencilla técnica y escasa entidad constructiva, no residencial y de una sola planta de altura.

en Tegueste, a 29 de noviembre de 2021

fdo: María Roldán Méndez

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

A continuación, se detallan las características principales de los distintos oficios de la obra. Todo lo que a continuación aparece se complementará con las partidas que aparezcan en las mediciones y a su vez con lo que en planos se detalle. El conjunto de los tres documentos define las partidas de obra que son necesarias para la buena terminación de la misma. Si de todo ello se decidiera junto con la propiedad la modificación o el incremento de alguna partida se deberá comunicar a la Dirección Facultativa quien será la que decida en última instancia.

2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL

CIMENTACIÓN

Cimentación: Zapatas aisladas y combinadas de Hormigón Armado de 80cm de espesor.

ESTRUCTURA PORTANTE

Pilares: Pilares de acero S275, soldados con placas de anclaje a la cimentación.

ESTRUCTURA HORIZONTAL

Vigas y Correas: Vigas y correas de acero S275.

2.2. SISTEMA ENVOLVENTE

Siendo una marquesina, no se va a realizar ninguna cubrición en la construcción

2.3. SISTEMA COMPARTIMENTACIÓN

Siendo una marquesina, no se va a realizar ninguna compartimentación dentro de la construcción.

2.4. SISTEMA DE SERVICIOS

Siendo una marquesina, no se va a realizar ningún servicio dentro de la construcción.

3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE OTRA NORMATIVA DE APLICACIÓN

3.1. INFORME DE COORDINACIÓN CON RESPECTO A LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. (Decreto 1627/97)

Generalidades:

- 1. Obra: Proyecto de Marquesina en los aparcamientos de las Instalaciones de Medio Ambiente del Cabildo Insular de Tenerife. BRIFOR
- 2. Promotor/es (nombres/s y domicilio/s):

Servicio Técnico de Gestión Forestal e Incendios, Gestión Territorial Este, del Área de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del Cabildo Insular de Tenerife.

3. Proyectista (nombre, domicilio; titulación):

María Roldán Méndez, Calle Las Cuevas nº3ª, Tegueste; colegiado nº 3398 del C.O.A.A.T. de Santa Cruz de Tenerife; Arquitecto Técnico.

4. Coordinador en materia de seguridad y salud durante la redacción del proyecto de obra (nombre y titulación):

María Roldán Méndez, Calle Las Cuevas nº3ª, Tegueste; colegiado nº 3398 del C.O.A.A.T. de Santa Cruz de Tenerife; Arquitecto Técnico.

5. Declaración responsable:

El presente proyecto de ejecución ha sido redactado por un solo proyectista, de acuerdo con la definición contenida en el artículo 2 del Real Decreto 1.627/1997, y no se ha designado coordinador en materia de seguridad y salud durante la redacción del proyecto de obra.

6. Constructor y coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:

Si en la ejecución de la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- 7. Presupuesto de ejecución material (euros): 32.970,05€
- 8. Presupuesto de ejecución por contrata (euros): 40.922,43€
- 9. Tipo de estudio de seguridad y salud:

En la obra se da alguna/s de las circunstancias siguientes: NO

- Presupuesto de contrata incluido en el proyecto igual o superior a 450.759,08 euros.
- Duración estimada de la obra superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, superior a 500 jornadas.
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En consecuencia, el estudio de seguridad y salud tendrá carácter de básico y se redactará con el contenido que indica el artículo 6 del RD 1.627/1997."

3.2. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES (Real Decreto Ley 1/1998, de 27 de febrero)

NO PROCEDE, puesto que no es objeto de este proyecto.

3.3. EFICIENCIA ENERGÉTICA (Real Decreto 235/2013, de 5 de abril)

NO PROCEDE, puesto que no es objeto de este proyecto.

3.4. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio)

NO PROCEDE, puesto que no es objeto de este proyecto.

3.5. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto)

NO PROCEDE, puesto que no es objeto de este proyecto.

3.6. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE (Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio)

Su cumplimiento queda justificado en los apartados correspondientes y en el cálculo de estructuras anejo de la presente memoria, así como en los planos correspondientes de la documentación gráfica adjunta.

en Tegueste, a 29 de noviembre de 2021

fdo: María Roldán Méndez

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO A: MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ANEJO B: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO C: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO D: PLIEGO DE CONDICIONES

ANEJO E: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ANEJO F: PLANOS

ANEJO A: MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA

- 1.1.- Normas consideradas
- 1.2.- Estados límite
 - 1.2.1.- Situaciones de proyecto

2.- ESTRUCTURA

- 2.1.- Geometría
 - 2.1.1.- Nudos
 - 2.1.2.- Barras

3.- CIMENTACIÓN

- 3.1.- Elementos de cimentación aislados
 - 3.1.1.- Descripción
 - 3.1.2.- Medición
 - 3.1.3.- Comprobación

VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2020

Número de licencia: 155301

DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Marquesina 1 Clave: La Esperanza

ACCIONES CONSIDERADAS

Gravitatorias

Cargas consideradas para el cálculo de la Marquesina												
Carga Muerta.	0,1	kN/m²										
S.C.U. s/CTE-A	E. Cub. Ligeras sobr	re correas	0,4	kN/m²								
Viento	Segúr	n el Anejo D.10	0 del CTE-AE									
		Presión	Succión									
Zona C	Correa 1	0,49512667	-0,94586267	kN/m								
Zona A	Correa 2	0,68293333	-1,36586667	kN/m								
Zona A	Correa 3	0,68293333	-1,36586667	kN/m								
Zona A	Correa 4	0,68293333	-1,36586667	kN/m								
Zona A	Correa 5	0,68293333	-1,36586667	kN/m								
Zona A	Correa 6	0,68293333	-1,36586667	kN/m								
Zona C	Correa 7	0,49512667	-0,94586267	kN/m								
Zona B	Vuelos laterales	1,7927	-1,87806667	kN/m								

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: EAE 2011

Categoría de uso: E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

1.2.- Estados límite

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

1.2.1.- Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

 γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

 γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

 $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

 $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

 $\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

 $\psi_{\text{a},\text{i}}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

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

Persistente o transitoria												
	Coeficientes par	ciales de seguridad (γ)	Coeficiente	s de combinación (ψ)								
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ _p)	Acompañamiento (ψa)								
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-								
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700								
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600								

E.L.U. de rotura. Acero laminado: EAE 2011

Persistente o transitoria												
	Coeficientes par	ciales de seguridad (γ)	Coeficiente	s 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								

Tensiones sobre el terreno

Característica											
	Coeficientes par	ciales de seguridad (γ)	Coeficiente	s de combinación (ψ)							
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ _p)	Acompañamiento (ψa)							
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-							

Característica												
	Coeficientes par	Coeficiente	s de combinación (ψ)									
	Favorable Desfavorable Principal (ψ _p) Acompañamient											
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000								
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000								

Desplazamientos

Característica												
	Coeficientes par	Coeficiente	s de combinación (ψ)									
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ _p)	Acompañamiento (ψa)								
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								

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

 Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

 $\theta_x\text{, }\theta_y\text{, }\theta_z\text{: Giros prescritos en ejes globales.}$

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

	Nudos												
	Coordenadas Vinculación exterior								rior				
Referencia	^	Υ	Z	Δ_{X}	Δ_{V}	Δ_{Z}	θ_{x}	θ_{V}	θ_z	Vinculación interior			
	(m)	(m)	(m)	Δχ	Δу	Δ2	ΟX	Oy	02				
N1	0.000	4.950	3.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N2	0.000	0.000	3.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N3	-1.000	0.000	3.488	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N4	-1.000	-10.250	3.488	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N5	-1.000	-6.350	3.488	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N6	0.000	-10.250	3.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N7	4.900	-6.350	0.000	Χ	Χ	Χ	Χ	Х	Χ	Empotrado			
N8	3.100	0.000	0.000	Χ	Χ	Χ	Χ	Х	Χ	Empotrado			
N9	3.100	0.000	3.129	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N10	4.900	-6.350	2.972	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N11	0.000	-9.750	3.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N12	-1.000	-9.750	3.488	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N13	4.900	-9.750	2.972	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N14	4.900	-9.750	0.000	Χ	Χ	Χ	Χ	Х	Х	Empotrado			
N15	0.000	4.450	3.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado			

	Nudos												
	Со	ordenada	as	Vin	cula	ció	n ex	xter	ior				
Referencia	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_{X}	Δ_{y}	Δ_{Z}	θ_{x}	θ_{y}	θ_{z}	Vinculación interior			
N16	2.000	4.450	3.225	1	1	-	-	-	-	Empotrado			
N17	2.000	4.450	0.000	Χ	Χ	Χ	Χ	Х	Χ	Empotrado			
N18	4.900	-10.250	2.972	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N19	1.000	-10.250	3.312	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N20	1.000	4.450	3.312	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N21	2.000	-10.250	3.225	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N22	3.100	-10.250	3.129	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N23	4.000	-10.250	3.050	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N24	4.000	-3.175	3.050	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N25	1.000	4.950	3.312	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N26	2.000	4.950	3.225	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N27	1.000	-6.350	3.312	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N28	0.000	-6.350	3.400	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N29	4.000	-6.350	3.050	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N30	3.100	-6.350	3.129	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N31	2.000	-6.350	3.225	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N32	1.000	0.000	3.312	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N33	2.000	0.000	3.225	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N34	1.000	-9.750	3.312	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N35	2.000	-9.750	3.225	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N36	3.100	-9.750	3.129	-	-	-	-	-	-	Empotrado			
N37	4.000	-9.750	3.050	-	-	-	-	-	-	Empotrado			

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados													
Mater	Е		G	fy	α⋅t	γ							
Tipo	Designación	(MPa)	V	(MPa)	(MPa)	(m/m°C)	(kN/m^3)						
Acero laminado	S275 (EAE)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01						

Notación:

- E: Módulo de elasticidad v: Módulo de Poisson

- G: Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura f_{γ} : Límite elástico α_{t} : Coeficiente de dilatación γ : Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

	Descripción													
Material Tipo Designación		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	βху	β_{xz}	Lb _{Sup.}	Lb _{Inf.} (m)					
Acero laminado	S275 (EAE)		N4/N3	HEB 100 (HEB)	0.500	1.00	1.00	-	-					
		N12/N5	N4/N3	HEB 100 (HEB)	3.400	1.00	1.00	-	-					

				Descripción					
Mater		Barra	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.}	
Tipo De		Ni/Nf)	(Ni/Nf)		(m)			(m)	(m)
		15/N3	•	HEB 100 (HEB)		1.00		-	-
		2/N15	-	HEB 100 (HEB)		1.00			-
		15/N1	-	HEB 100 (HEB)		1.00			-
		6/N11	-	HEB 100 (HEB)		1.00			-
		L1/N28	•	HEB 100 (HEB)		1.00			-
	N.	28/N2		HEB 100 (HEB)		1.00			-
		7/N10	-	IPE 300 (IPE)		1.00			-
		18/N9	-	IPE 300 (IPE)		1.00			-
		-	-	IPE 300 (IPE)		1.00			-
	N1	L7/N16	N17/N16	IPE 300 (IPE)	3.225	1.00	1.00	-	-
	N1	L8/N13	N18/N10	HEB 100 (HEB)	0.500	1.00	1.00	-	-
		-	-	HEB 100 (HEB)	3.400	1.00	1.00	-	-
			•	HEB 100 (HEB)	3.301	1.00	1.00	-	-
	N.	24/N9	N10/N9	HEB 100 (HEB)	3.301	1.00	1.00	-	-
	N9	9/N16	N9/N16	HEB 100 (HEB)	4.585	1.00	1.00	-	-
	N1	L0/N29	N10/N5	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	0.903	1.00	1.00	-	-
	N2	29/N30	N10/N5	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	0.903	1.00	1.00	-	-
	N3	30/N31	N10/N5	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	1.104	1.00	1.00	-	-
	N3	31/N27	N10/N5	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	1.004	1.00	1.00	-	-
	N2	27/N28	N10/N5	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas) IPE300	1.004	1.00	1.00	-	-
	N:	28/N5	N10/N5	(H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas) IPE300	1.004	1.00	1.00	-	-
	N1	L3/N37	N13/N12	(H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	0.903	1.00	1.00	-	-
	N3	37/N36	N13/N12	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas) IPE300	0.903	1.00	1.00	-	-
	N3	36/N35	N13/N12	(H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	1.104	1.00	1.00	-	-
	N3	35/N34	N13/N12	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	1.004	1.00	1.00	-	-
	N3	34/N11		IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	1.004	1.00	1.00	-	-

				Descripción					
Mat	erial	Barra	Pieza	-	Longitud			Lb _{Sup.}	I b _{Inf}
Tipo	Designación		(Ni/Nf)	Perfil(Serie)	(m)	β_{xy}	β_{xz}	(m)	(m)
		N11/N12	N13/N12	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	1.004	1.00	1.00	-	-
		N16/N20	N16/N15	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	1.004	1.00	1.00	-	-
				IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)		1.00			-
		N19/N34	N19/N20	HEB 100 (HEB)		1.00			-
		=	Ī -	HEB 100 (HEB)		1.00			-
		=	Ī -	HEB 100 (HEB)		1.00			-
				HEB 100 (HEB)		1.00			-
				HEB 100 (HEB)		1.00			-
				HEB 100 (HEB)		1.00			-
		=	Ī -	HEB 100 (HEB)		1.00			-
		=	Ī -	HEB 100 (HEB)		1.00			-
		=	Ī	HEB 100 (HEB)		1.00			-
		-	Ī	HEB 100 (HEB)		1.00			-
		=	Ī	HEB 100 (HEB)		1.00			-
		-	· -	HEB 100 (HEB)		1.00			-
		N37/N29	N23/N24	HEB 100 (HEB)	3.400	1.00	1.00	-	-
		N29/N24	N23/N24	HEB 100 (HEB)	3.175	1.00	1.00	-	-
		-	· -	HEB 100 (HEB)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N16/N26	N16/N26	HEB 100 (HEB)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N9/N33	N9/N3	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	1.104	1.00	1.00	-	-
		N33/N32	N9/N3	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	1.004	1.00	1.00	-	-
		N32/N2	N9/N3	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	1.004	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N9/N3	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	1.004	1.00	1.00	-	-

Notación:

Ni: Nudo inicial

Nf: Nudo final β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' $Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior $Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

	Tipos de pieza								
Ref.	Piezas								
	N4/N3, N2/N1, N6/N2, N18/N10, N10/N9, N9/N16, N19/N20, N21/N16, N22/N9, N23/N24, N20/N25 y N16/N26								
2	N7/N10, N8/N9, N14/N13 y N17/N16								
3	N10/N5, N13/N12, N16/N15 y N9/N3								

	Características mecánicas								
Mater	rial	Dof	def. Descripción		Avy	Avz	Iyy	Izz	It
Tipo	Designación	Kei.			(cm ²)	(cm ²)	(cm4)	(cm4)	(cm4)
Acero laminado	S275 (EAE)	1	HEB 100, (HEB)		15.00	4.32	450.00	167.00	9.25
			IPE 300, (IPE)				8360.00		
		3	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7, (Vigas) Canto 300.0 / 100.0 mm	44.78	24.07	11.41	3215.85	602.41	14.38

Notación:

Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4.- Tabla de medición

			Tabla de medición			
Mate		Pieza	Perfil(Serie)		Volumen	
Tipo	Designación	(Ni/Nf)		(m)	(m³)	(kg)
Acero Iaminado	S275 (EAE)	N4/N3	HEB 100 (HEB)	10.250	0.027	209.2
		N2/N1	HEB 100 (HEB)	4.950	0.013	101.0
		N6/N2	HEB 100 (HEB)	10.250	0.027	209.2
		N7/N10	IPE 300 (IPE)	2.972	0.016	125.5
		N8/N9	IPE 300 (IPE)	3.129	0.017	132.1
		N14/N13	IPE 300 (IPE)	2.972	0.016	125.5
		N17/N16	IPE 300 (IPE)	3.225	0.017	136.1
		N18/N10	HEB 100 (HEB)	3.900	0.010	79.6
		N10/N9	HEB 100 (HEB)	6.602	0.017	134.7
		N9/N16	HEB 100 (HEB)	4.585	0.012	93.5
		N10/N5	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	5.923	0.027	208.1
		N13/N12	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	5.923	0.027	208.1
		N16/N15	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	2.008	0.009	70.5
		N19/N20	HEB 100 (HEB)	14.700	0.038	300.0
		N21/N16	HEB 100 (HEB)	14.700	0.038	300.0
		N22/N9	HEB 100 (HEB)	10.250	0.027	209.2
		N23/N24	HEB 100 (HEB)	7.075	0.018	144.4
		N20/N25	HEB 100 (HEB)	0.500	0.001	10.2
		N16/N26	HEB 100 (HEB)	0.500	0.001	10.2
	•	•	•	•	•	pág

Tabla de medición							
Material		Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	Volumen	Peso	
Tipo	Designación	(Ni/Nf)	remi(Sene)	(m)	(m^3)	(kg)	
		N9/N3	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7 (Vigas)	4.116	0.018	144.68	
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final							

2.1.2.5.- Resumen de medición

	Resumen de medición											
Mater	ial				Longitu	d		Volum	en		Peso	
Tipo	Designación	Serie	Perfil	Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)		Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			HEB 100	88.262			0.229			1801.43		
		HEB			88.262			0.229			1801.43	
			IPE 300	12.297			0.066			519.34		
		IPE			12.297			0.066			519.34	
			IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7	17.968			0.080			631.64		
		Vigas			17.968			0.080			631.64	
Acero laminado	S275 (EAE)					118.528			0.376			2952.41

2.1.2.6.- Medición de superficies

	Acero laminado: Medición de las superficies a pintar								
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)					
HEB	HEB 100	0.588	88.262	51.898					
IPE	IPE 300	1.186	12.297	14.582					
Vigas	IPE300 (H:300/100)x7.1x150x10.7	0.986	17.968	17.713					
			Total	84.193					

3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N17	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100.0 cm Ancho inicial Y: 40.0 cm Ancho final X: 100.0 cm Ancho final Y: 120.0 cm Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 160.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 10Ø16c/15 Sup Y: 12Ø16c/15 Inf X: 10Ø16c/15 Inf Y: 12Ø16c/15 Perimetral: 2Ø16
N8	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 145.0 cm Ancho inicial Y: 40.0 cm Ancho final X: 145.0 cm Ancho final Y: 180.0 cm Ancho zapata X: 290.0 cm Ancho zapata Y: 220.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 14Ø16c/15 Sup Y: 18Ø16c/15 Inf X: 14Ø16c/15 Inf Y: 18Ø16c/15 Perimetral: 2Ø16

Referencias	Geometría	Armado
(N7 - N14)	Ancho final X: 40.0 cm Ancho final Y: 225.0 cm Ancho zapata X: 420.0 cm	Sup X: 17Ø16c/15 Sup Y: 27Ø16c/15 Inf X: 17Ø16c/15 Inf Y: 27Ø16c/15 Perimetral: 2Ø16

3.1.2.- Medición

3.1.2 Medición			
Referencia: N17		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	10x2.19	21.90
	Peso (kg)	10x3.46	34.57
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x1.79	
	Peso (kg)	12x2.83	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	10x2.19 10x3.46	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x1.79	21.48
	Peso (kg)	12x2.83	33.90
Armado perimetral	Longitud (m)	2x2.62	_
	Peso (kg)	2x4.14	
Armado perimetral	Longitud (m)	2x2.22	
	Peso (kg)	2x3.50	
Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)	2x2.62 2x4.14	
Armado perimetral	Longitud (m)	2x2.22	4.44
	Peso (kg)	2x3.50	7.01
Totales	Longitud (m)		
	Peso (kg)		167.50
Total con mermas	Longitud (m)	116.73	10105
(10.00%)	Peso (kg)		184.25
Referencia: N8		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado	Γ	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)		
	Peso (kg)	14x4.88	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)		43.02
	Peso (kg)	18x3.77	
Parrilla superior - Armado X		14x3.09 14x4.88	43.26
Describe and a sign Associate V	Peso (kg)		
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	18x2.39 18x3.77	
Armado perimetral	Longitud (m)		
	Peso (kg)	2x5.56	11.11
Armado perimetral	Longitud (m)		
	Peso (kg)	2x4.45	8.90
Armado perimetral	Longitud (m)	2x3.52	7.04
	Peso (kg)	2x5.56	11.11
Armado perimetral	Longitud (m)	2x2.82	5.64
Takalaa	Peso (kg)	2x4.45	8.90
Totales	Longitud (m)	197.92	312.38
	Peso (kg)	312.38	212.38

Referencia: N8	B 500 S, Ys=1.15	Total	
Nombre de armado		Ø16	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)		343.62
Referencia: (N7 - N14)		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	17x4.39 17x6.93	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	27x2.84 27x4.48	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m) Peso (kg)	17x4.39 17x6.93	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m) Peso (kg)	27x2.84 27x4.48	
Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)	2x4.82 2x7.61	
Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)	2x3.27 2x5.16	
Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)	2x4.82 2x7.61	
Armado perimetral	Longitud (m) Peso (kg)	2x3.27 2x5.16	
Totales	Longitud (m) Peso (kg)		528.72
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)		581.59

| (10.00%) | Peso (kg) | Sesumen de medición (se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
Elemento	Ø16	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: N17	184.25	2.56	0.32
Referencia: N8	343.62	5.10	0.64
Referencia: (N7 - N14)	581.59	8.90	1.11
Totales	1109.46	16.57	2.07

3.1.3.- Comprobación

netral:2Ø16	
Valores	Estado
Máximo: 0.2 MPa	
Calculado: 0.0246231 MPa	Cumple
Máximo: 0.249959 MPa	
Calculado: 0.0338445 MPa	Cumple
Máximo: 0.249959 MPa	
Calculado: 0.0511101 MPa	Cumple
	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0246231 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0338445 MPa Máximo: 0.249959 MPa

Referencia: N17

Dimensiones: 200 x 160 x 80

Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15 Perimetr Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2189.2 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 22.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 3.99 kN·m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 27.23 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 1.57 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 19.52 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m²	
Criterio de CYPE	Calculado: 13 kN/m²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 65 cm	
-N17:	Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	

Referencia: N17 Dimensiones: 200 x 160 x 80 Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15 Perimetral:2Ø16 Comprobación Valores Estado - Armado inferior dirección X: Calculado: 15 cm Cumple - Armado inferior dirección Y: Calculado: 15 cm Cumple - Armado superior dirección X: Calculado: 15 cm Cumple - Armado superior dirección Y: Calculado: 15 cm Cumple Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16 Mínimo: 10 cm - Armado inferior dirección X: Calculado: 15 cm Cumple - Armado inferior dirección Y: Calculado: 15 cm Cumple - Armado superior dirección X: Calculado: 15 cm Cumple Armado superior dirección Y: Calculado: 15 cm Cumple Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, - Armado inf. dirección X hacia der: Mínimo: 29 cm Calculado: 33 cm Cumple Mínimo: 29 cm - Armado inf. dirección X hacia izg: Calculado: 33 cm Cumple - Armado inf. dirección Y hacia arriba: Mínimo: 16 cm Calculado: 46 cm Cumple Mínimo: 16 cm Armado inf. dirección Y hacia abajo: Calculado: 20 cm Cumple Mínimo: 29 cm - Armado sup. dirección X hacia der: Calculado: 33 cm Cumple Mínimo: 29 cm - Armado sup. dirección X hacia izq: Calculado: 33 cm Cumple Mínimo: 19 cm - Armado sup. dirección Y hacia arriba: Calculado: 46 cm Cumple Mínimo: 19 cm - Armado sup. dirección Y hacia abajo: Calculado: 20 cm Cumple Longitud mínima de las patillas: Mínimo: 16 cm - Armado inf. dirección X hacia der: Calculado: 20 cm Cumple - Armado inf. dirección X hacia izg: Calculado: 20 cm Cumple - Armado inf. dirección Y hacia arriba: Calculado: 20 cm Cumple - Armado inf. dirección Y hacia abajo: Calculado: 20 cm Cumple - Armado sup. dirección X hacia der: Calculado: 20 cm Cumple - Armado sup. dirección X hacia izq: Calculado: 20 cm

-Armado sup. dirección Y hacia arriba:

Cumple

Cumple

Calculado: 20 cm

Referencia: N17		
Dimensiones: 200 x 160 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15 Perimetra	al:2Ø16	
Comprobación	Valores	Estado
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobacio	ones	1
Referencia: N8		
Dimensiones: 290 x 220 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15 Perimetra		1
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0267813 MPa	C
	Máximo: 0.249959 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Calculado: 0.0342369 MPa	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa	Cumple
rension maxima en sicuaciones persistentes con viento.	Calculado: 0.0512082 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 234.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 22.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 31.73 kN⋅m	Cumple
-En dirección Y:	Momento: 69.74 kN⋅m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 22.46 kN	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 53.27 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m²	
Criterio de CYPE	Calculado: 56.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 65 cm	
-N8:	Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple

Referencia: N8		
Dimensiones: 290 x 220 x 80		
Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15 Perimetr		Cata da
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Calculado: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:		
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
	Mínimo: 0.0002	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:	M' : 40	
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991		
-Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 73 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 74 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 82 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 73 cm	Cumple

Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15 Perimetr Comprobación	Valores	Estado
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	
	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
-Armado sup. dirección i flacia abajo.	Calculado: 82 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumpl
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumpl
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumpl
Se cumplen todas las comprobac	iones	
Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15 Perimetr Comprobación	ral:2Ø16 Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:	valores	LStaut
Criterio de CYPE		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0265851 MPa	Cumpl
-Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa	Cumpi
·	Calculado: 0.035316 MPa	Cumpl
	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0537588 MPa	Cumpl
-Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Calculado. 0.0337300 MFa	
·	Calculado: 0.0337300 Pir a	
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las	Calculado. 0.0337300 Pir a	
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las	Reserva seguridad: 2139.1 %	Cumpl
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		·
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 2139.1 %	
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y: Flexión en la zapata:	Reserva seguridad: 2139.1 %	Cumpl
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio En dirección X:	Reserva seguridad: 2139.1 % Reserva seguridad: 5.5 %	Cumpl Cumpl Cumpl Cumpl
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y: Flexión en la zapata: - En dirección X:	Reserva seguridad: 2139.1 % Reserva seguridad: 5.5 % Momento: -32.30 kN·m	Cumpl

Dimensiones: 420 x 265 x 80 Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15 Perimet	ral·2016	
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 163.73 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m²	
Criterio de CYPE	Calculado: 45.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08	Calculado: 80 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 65 cm	
-N7:	Calculado: 72 cm	Cumple
-N14:	Calculado: 72 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08	Calculado: 0.0017	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
-Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: (N7 - N14) Dimensiones: 420 x 265 x 80

Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15 Perimetral:2Ø16

Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15 Perimetr	ral:2Ø16	
Comprobación	Valores	Estado
-Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 157 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 143 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 151 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 157 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 143 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 151 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobac	ciones	,

4.- CÁLCULO DEL VIENTO SEGÚN EL CTE

4.1.- Marquesina 1

Se realiza el cálculo del viento según el anejo D10 del CTE-SE-AE.

qe=qb·ce·cp

		_
Zona eólica	С	
Grado de Aspereza	IV	
Tipo de Marquesina	1 agua	
Factor de Obstrucción (φ)	1	
Fondo de la Marquesina (d)	6,5	m
Largo de la marquesina (b)	10,22	m
Altura punto más bajo	3,13315	m
Altura punto más alto	3,4	m

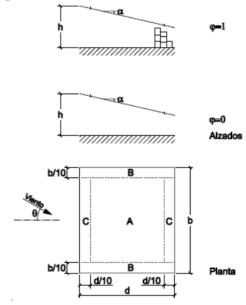
Tabla 3.4. Valores del coeficiente de exposición ce

	Crade de conovers del enterno		Altura del punto considerado (m)
	Grado de aspereza del entorno	3	6	9	12	15	18	24	30
ı	Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud	2,4	2,7	3,0	3,1	3,3	3,4	3,5	3,7
Ш	Terreno rural Ilano sin obstáculos ni arbolado de importancia	2,1	2,5	2,7	2,9	3,0	3,1	3,3	3,5
Ш	Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas	1,6	2,0	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	3,1
IV	Zona urbana en general, industrial o forestal	1,3	1,4	1,7	1,9	2,1	2,2	2,4	2,6
v	Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura	1,2	1,2	1,2	1,4	1,5	1,6	1,9	2,0

Grado de Aspereza IV			TABL	A CTE
		Ce	3	1,3
Н	3,4 1,31333333		6	1,4
qb=	0,52	kN/m²		
ce=	1,31	IV		

Se establecen las zonas de actuación del viento y se calcula la carga lineal en cada correa a presión y a succión.

Tabla D.10 Marquesinas a un agua



		_	Coeficie	ntes de presión	exterior
Pendiente de	Efecto del			C _{p,10}	
		Factor de	Zona (según figura)		
la cubierta α	viento hacia	obstrucción φ	A	В	C
	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,5	1,8	1,1
0°	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
	Arriba	1	-1,5	-1,8	-2,2
	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,8	2,1	1,3
5°	Arriba	0	-1,1	-1,7	-1,8
	Arriba	1	-1,6	-2,2	-2,5
	Abajo	0≤φ≦1	1,2	2,4	1,6
10°	Arriba	0	-1,5	-2,0	-2,1
	Апіва	1	-2,1	-2,6	-2,7
	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,4	2,7	1,8
15°	Arriba	0	-1,8	-2,4	-2,5
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
	Abajo	0≤φ≤1	1,7	2,9	2,1
20°	Arriba	0	-2,2	-2,8	-2,9
	Апіва	1	-1,6	-2,9	-3,0
	Abajo	0≤φ≤1	2,0	3,1	2,3
25°	Апіва	0	-2,6	-3,2	-3,2
	Arriba	1	-1,5	-2,5	-2,8
	Abajo	0≤φ≤1	2,2	3,2	2,4
30°	Апіва	0	-3,0	-3,8	-3,6
	Arriba	1	-1,5	-2,2	-2,7

				kN,	kN,
		Coef	Coef		
Zona A	Área	presión	succión	qe,p	qe,s
Α	42,5152	0,8	-1,6	23,23	-46,46
В	6,643	2,1	-2,2	9,53	-9,98

С	5,3144	1,3	-2,5	4,72	-9,07
_	-/	-/-	_,-	.,. –	-,

Las Cargas en cada correa es la siguiente:

				-
		Presión	Succión	
Zona C	Correa 1	0,495126667	-0,94586267	kN/m
Zona A	Correa 2	0,682933333	-1,36586667	kN/m
Zona A	Correa 3	0,682933333	-1,36586667	kN/m
Zona A	Correa 4	0,682933333	-1,36586667	kN/m
Zona A	Correa 5	0,682933333	-1,36586667	kN/m
Zona A	Correa 6	0,682933333	-1,36586667	kN/m
Zona C	Correa 7	0,495126667	-0,94586267	kN/m
Zona B	Vuelos laterales	1,7927	-1,87806667	kN/m

5.- CÁLCULO DE LA SOLDADURA

4.1.- Marquesina 1

Se realiza el cálculo de la soldadura entre la Viga y el Pilar, con los Rigidizadores. Para el cálculo de la soldadura, obtenemos los esfuerzos en las uniones. Se hace un estudio de los esfuerzos sacados del programa de cálculo Cype 3D y obtenemos los de mayor importancia.

Med (kNm)	119,90	kNm
Ned (kN)	42,45	kN
Ved (kN)	36,93	kN

$fu/(_{\beta}*\gamma M2)$ (N/mm2)		
fu (N/mm2)	430,00	
β	0,85	
γΜ2	1,25	
404,71		

N/mm²

fu/(_β*γM2) 404,71 N/mm²

- Cálculo del Momento y del Momento y axil

M=F*Z

M (kNm)	119,90	
Z (mm)	292,90	mm
F (N)	409354,73	N

Geometría soldadura

a (mm)	5,00	mm
L ala (mm)	382,90	mm
A (mm2)	1914,50	mm²

	σ (N/mm ²)	151,19	N/mm²
ı	• (,)		,

Estado	CUMPLE	
σtot (N/mm²)	302,38	
ζh (N/mm²)	0,00	N/mm²
ζt (N/mm²)	151,19	N/mm²
σt (N/mm²)	151,19	N/mm²

Momento + Axil

F (N)	430579,73	N
σ (N/mm²)	159,03	N/mm²

Estado	CUMPLE	
σtot (N/mm²)	318,06	
ζh (N/mm²)	0,00	N/mm²
ζt (N/mm²)	159,03	N/mm²
σt (N/mm²)	159,03	N/mm²

$V(\sigma t^2+3*(\zeta t^2+\zeta h^2))< fu/({}_{\beta}*\gamma M2)$

302,38 N/mm² CUMPLE

318,06 N/mm²

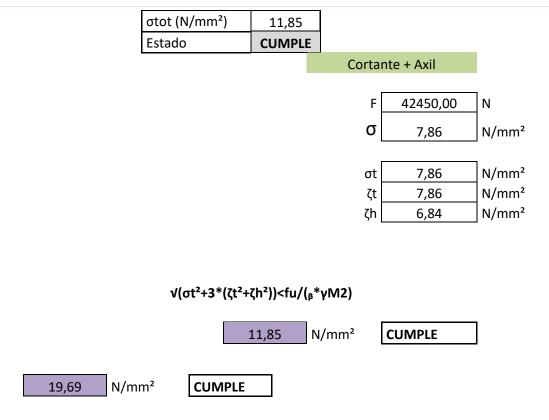
CUMPLE

- Cálculo del Cortante

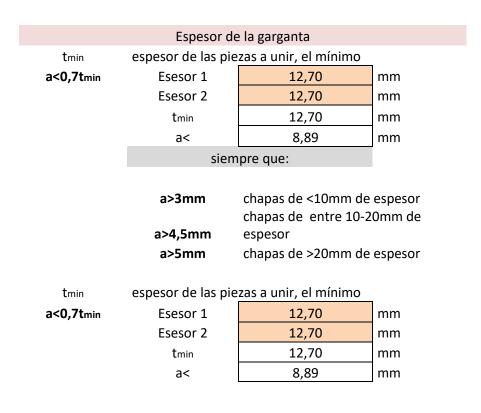
A de la Soldadura		
a (mm)	5,00	mm
L alma (mm)	1080,00	mm
A (mm2)	5400,00	mm²

σ (N/mm²) 6,84 N/mm	σ (N/mm²)	6,84	N/mm²
---------------------	-----------	------	-------

σt (N/mm²)	0,00	N/mm²
ζt (N/mm²)	0,00	N/mm²
ζh (N/mm²)	6,84	N/mm²



Según el artículo 59.3.2 de la EAE los espesores de la garganta deben ser menor que 8.89 mm.



ANEJO B: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Objeto del trabajo: PROYECTO MARQUESINA EN LOS APARCAMIENTOSDE LAS

INSTALACIONES DE MEDIO AMBIENTE. BRIFOR

Emplazamiento: DS La Laguna Portillo,

Localidad: El Rosario C.P.: 38290

Arquitecto

Promotor:

técnico:

Maria Roldan Méndez

Nº Col.:

3398

Colegio profesional: C.O.A.A.T. Santa Cruz de Tenerife

Servicio Técnico de Gestión Forestal e

Incendios, Gestión Territorial Este, del Área de

Sostenibilidad, Medio Ambiente y Seguridad del

Cabildo Insular de Tenerife

Localidad: San Cristóbal de La Laguna

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

*Ante la falta de información precisa sobre la generación de los residuos de la construcción, se ha recurrido a estudios del ITeC (Instituto de tecnología de la construcción de Cataluña) y de la Comunidad de Madrid.

Se manejan parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m^2 construido con una densidad tipo del orden de 1,5 tn/ m^3 a 0,5 tn/ m^3 .

OBRA NUEVA:

S: superficie construida total [m²]

H: altura media de RCD [m]; se estima en 0,20 m

V total: Volumen total RCD [m³]

d: densidad tipo; se estima entre 1,5 tn/m³ y 0,5 tn/m³.

RCD: Residuos de Construcción y Demolición

Una vez estimado el dato global de Tn de RCD por m² construido, estimamos el peso por tipología de residuos, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos:

Estimación del peso por tipología de RCD

Tipo de RCD	t (% en peso)	Tn
Tipo de Neo	t (% en peso)	(=Tn total x t/100)
RCD de naturaleza no pétrea (14%)		
Asfalto (código LER: 17 03 02)	2 %	0,08
Madera (código LER: 17 02 01)	6 %	0,25
Metales (código LER: 17 04)	48%	1,98
Papel (código LER: 20 01 01)	3 %	0,12
Plástico (código LER: 17 02 03)	2 %	0,08
Vidrio (código LER: 17 02 02)	1%	0,04
Yeso (código LER: 17 08 02)	1 %	0,04
	63 %	2,60
RCD de naturaleza pétrea (75%)		
Arena, grava y otros áridos (código LER: 01,04,08 y 20 03 01)	5 %	0,21
Hormigón (código LER: 17 01 01)	18 %	0,74
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (código LER: 17 01 02 y 17 01 03)	0 %	0,00
Piedra (código LER: 17 09 04)	5 %	0,21
	28 %	1,16
RCD potencialmente peligrosos y otros (11%)		
Basura (código LER: 20 02 01 y 20 03 01)	7 %	0,29
Potencialmente peligrosos y otros	2 %	0,08
	9 %	0,37

Estimación del volumen por tipología de RCD, según el peso evaluado

Time de DCD	1.51 - / - 31	V por RCD
Tipo de RCD	d [tn / m³]	(=Tn / d)
RCD de naturaleza no pétrea (14%)		
Asfalto (código LER: 17 03 02)	0,50	0,17
Madera (código LER: 17 02 01)	0,50	0,50
Metales (código LER: 17 04)	1,00	1,98
Papel (código LER: 20 01 01)	0,50	0,25
Plástico (código LER: 17 02 03)	0,50	0,17
Vidrio (código LER: 17 02 02)	1,00	0,04
Yeso (código LER: 17 08 02)	0,50	0,08
	<u>I</u>	
RCD de naturaleza pétrea (75%)		
Arena, grava y otros áridos (código LER: 01,04,08 y 20 03 01)	0,50	0,41
Hormigón (código LER: 17 01 01)	1,00	0,74
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos (código LER: 17 01 02 y 17 01		
03)	1,00	0,00
Piedra (código LER: 17 09 04)	1,00	0,21
RCD potencialmente peligrosos y otros (11%)		
Basura (código LER: 20 02 01 y 20 03 01)	0,70	0,41
Potencialmente peligrosos y otros	0,60	0,14

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

	No se prevé operación de prevención alguna		
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales		
	Realización de demolición selectiva		
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, etc.)		
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, bald del módulo de la pieza para así no perder material en los reco		
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por	piezas de mayor tamaño	
	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco"		
	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej. Pinturas al agua, irritantes o CFC)	material de aislamiento sin fibras	
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer reutilización de las mismas	la compensación de tierras o la	
	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej. Tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC)		
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej, para subbases, zahorras, etc) PVC reciclado o mobiliario urbano de material reciclado, etc.		
	de material reciciado, etc.		
	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas o envases retornables al proveedor o reutilización de envas materiales con elementos de gran volumen o a granel normal	es contaminados o recepción de	
	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas o envases retornables al proveedor o reutilización de envas	es contaminados o recepción de	
	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas of envases retornables al proveedor o reutilización de envas materiales con elementos de gran volumen o a granel normal	es contaminados o recepción de mente servidos con envases	
	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas o envases retornables al proveedor o reutilización de envas materiales con elementos de gran volumen o a granel normal Otros: ACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A	es contaminados o recepción de mente servidos con envases	
	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas o envases retornables al proveedor o reutilización de envas materiales con elementos de gran volumen o a granel normal Otros: ACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A DUOS QUE SE GENEREN EN LA OBRA	es contaminados o recepción de mente servidos con envases A QUE SE DESTINARÁN LOS	
RESID	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas de envases retornables al proveedor o reutilización de envas materiales con elementos de gran volumen o a granel normal Otros: ACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A DUOS QUE SE GENEREN EN LA OBRA Operación prevista	es contaminados o recepción de mente servidos con envases A QUE SE DESTINARÁN LOS Destino previsto*	
RESID	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas de envases retornables al proveedor o reutilización de envas materiales con elementos de gran volumen o a granel normal Otros: ACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A DUOS QUE SE GENEREN EN LA OBRA Operación prevista No se prevé operación de reutilización alguna	es contaminados o recepción de mente servidos con envases A QUE SE DESTINARÁN LOS Destino previsto*	

	Reutilizad	ción de materiales no pétreos: madera, vidrio,	
	Reutilización de materiales metálicos		
	Otros (indicar)		
*Espe	cificar si e	l destino es la propia obra o externo; en este último co	aso, especificar.
DEV/I	SIÓN DE OI	PERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS	CENEDADOS
KEVI	SION DE OF	PERACIONES DE VALORACION IN SITO DE LOS RESIDUOS	S GENERADOS
	\boxtimes	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"	
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía		io de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes		
Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes			lizan no disolventes
		Reciclado y recuperación de metales o compuestos metá	licos
Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas			
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 Decisión Comisión 96/350/CE.		
	Otros:		

DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU".

RCD: Naturaleza no pétrea	Tratamiento Destino
Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado
Madera	Reciclado
Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero,, mezclados o sin mezclar	Reciclado
Papel , plástico, vidrio	Reciclado
Yeso	
RCD: Naturaleza pétrea	
Residuos pétreos trituradas distintos del código 01 04 07	
Residuos de arena, arcilla, hormigón,	Reciclado
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado
RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad

Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad
Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	
Aceites usados (minerales no clorados de motor)	Tratamiento/Depósito
Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito
Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/Depósito
Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/Depósito
Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes,	Tratamiento/Depósito
Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA. En particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5*.

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.		
	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plasticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).		
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta		
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.		
	Idem. Aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.		
	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.		
	Idem. Aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.		
	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.		
	Otros:		
PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA			
Plano en el que se indique la posición de:			
	Bajantes de escombros		

Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc).
Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
Contenedores para residuos urbanos.
Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
Otros:

PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento, etc. de las partes o elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
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 las obras a la que prestan servicio.
En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera, etc.) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que

^{*}Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra. Art 4.1.a.5.

los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
Para aquellos RCDs (tierras, pétreos) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.
Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".
Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir las instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
Otros:

VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Tipo de RCD	Estimación RCD en Tn	Coste gestión en €/Tn planta, vertedero, gestor autorizado, etc	Importe €
Tierras y pétreos de la excavación	16.57	5.00€	82.85€
De naturaleza no Pétrea	3.18	10.00 €	31.79 €
De naturaleza Pétrea	1.36	10.00 €	13.62€
Potencialmente peligrosos y otros	0.55	10.00 €	5.50€
TOTAL	21.66		133.77 €

en Tegueste, a 29 de noviembre de 2021

ANEJO C: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Datos del proyecto de obra.

Tipo de Obra : PROYECTO DE MARQUESINA EN LOS APARCAMIENTOS DE LAS

INSTALACIONES DE MEDIO AMBIENTE. BRIFOR

Situación : DS LA LAGUNA PORTILLO, 38290.

Población : EL ROSARIO

Promotor : CABILDO INSULAR DE TENERIFE

Proyectista : MARIA ROLDAN MENDEZ

(Autor o autores del proyecto.)

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: MARIA ROLDANN MENDEZ

1.2 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En la obra se da alguna/s de las circunstancias siguientes: NO

- Presupuesto de contrata incluido en el proyecto igual o superior a 450.759,08 euros.
- Duración estimada de la obra superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, superior a 500 jornadas.
- Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En consecuencia, el estudio de seguridad y salud tendrá carácter de básico y se redactará con el contenido que indica el artículo 6 del RD 1.627/1997."

1.3 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en el apartado 2 del Artículo 6 del R.D. 1627/1.997, el Estudio Básico deberá precisar:

- Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.
- La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.
- Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas (en su caso, se tendrá en cuenta cualquier 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 del Real Decreto.)
- Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

2. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA

- Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS

(El redactor del Estudio Básico deberá elegir las fases de obra, los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas aplicables a cada caso.

3.1 Movimientos de tierras				
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales		
 Caídas de operarios al mismo nivel Caídas de operarios al interior de la excavación Caídas de objetos sobre operarios Caídas de materiales transportados Choques o golpes contra objetos Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria Lesiones y/o cortes en manos y pies Sobreesfuerzos Ruido, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Contactos eléctricos directos e indirectos Ambientes pobres en oxigeno Inhalación de sustancias tóxicas Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes. Condiciones meteorológicas adversas Trabajos en zonas húmedas o mojadas Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria. Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. Contagios por lugares insalubres Explosiones e incendios Derivados acceso al lugar de trabajo 	 Talud natural del terreno Entibaciones Limpieza de bolos y viseras Apuntalamientos, apeos. Achique de aguas. Barandillas en borde de excavación. Tableros o planchas en huecos horizontales. Separación tránsito de vehículos y operarios. No permanecer en radio de acción máquinas. Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. Protección partes móviles maquinaria Cabinas o pórticos de seguridad. No acopiar materiales junto borde excavación. Conservación adecuada vías de circulación Vigilancia edificios colindantes. No permanecer bajo frente excavación Distancia de seguridad líneas eléctricas 	 Casco de seguridad Botas o calzado de seguridad Botas de seguridad impermeables Guantes de lona y piel Guantes impermeables Gafas de seguridad Protectores auditivos Cinturón de seguridad Cinturón antivibratorio Ropa de Trabajo Traje de agua (impermeable). 		

3.2 Cimentación y Estructuras				
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales		
 Caídas de operarios al mismo nivel Caídas de operarios a distinto nivel. Caída de operarios al vacío. Caída de objetos sobre operarios. Caídas de materiales transportados. Choques o golpes contra objetos. Atrapamientos y aplastamientos. Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones. Lesiones y/o cortes en manos y pies Sobreesfuerzos Ruidos, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Dermatosis por contacto de hormigón. Contactos eléctricos directos e indirectos. Inhalación de vapores. Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones. Condiciones meteorológicas adversas. Trabajos en zonas húmedas o mojadas. Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. Contagios por lugares insalubres. Explosiones e incendios. Derivados de medios auxiliares usados. Radiaciones y derivados de la soldadura Quemaduras en soldadura oxicorte. Derivados acceso al lugar de trabajo 	 Marquesinas rígidas. Barandillas. Pasos o pasarelas. Redes verticales. Redes horizontales. Andamios de seguridad. Mallazos. Tableros o planchas en huecos horizontales. Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida. Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. Mantenimiento adecuado de la maquinaria. Cabinas o pórticos de seguridad. Iluminación natural o artificial adecuada. Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Distancia de seguridad a las líneas eléctricas. 	 Casco de seguridad . Botas o calzado de seguridad . Guantes de lona y piel. Guantes impermeables. Gafas de seguridad. Protectores auditivos. Cinturón de seguridad. Cinturón antivibratorio. Ropa de trabajo. Traje de agua (impermeable). 		

3.3. Cubiertas planas, inclinadas, materiales ligeros.			
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales	
 Caídas de operarios al mismo nivel Caídas de operarios a distinto nivel. Caída de operarios al vacío. Caída de objetos sobre operarios. Caídas de materiales transportados. Choques o golpes contra objetos. Atrapamientos y aplastamientos. Lesiones y/o cortes en manos y pies Sobreesfuerzos Ruidos, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Dermatosis por contacto de cemento y cal Contactos eléctricos directos e indirectos. Condiciones meteorológicas adversas. Trabajos en zonas húmedas o mojadas Derivados de medios auxiliares usados Quemaduras en impermeabilizaciones. Derivados del acceso al lugar de trabajo. Derivados de almacenamiento inadecuado de productos combustibles. 	 Marquesinas rígidas. Barandillas. Pasos o pasarelas. Redes verticales. Redes horizontales. Andamios de seguridad. Mallazos. Tableros o planchas en huecos horizontales. Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida. Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. Plataformas de descarga de material. Evacuación de escombros. Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Habilitar caminos de circulación. Andamios adecuados. 	 Casco de seguridad . Botas o calzado de seguridad . Guantes de lona y piel. Guantes impermeables. Gafas de seguridad. Mascarillas con filtro mecánico Protectores auditivos. Cinturón de seguridad. Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización. Ropa de trabajo. 	

4. BOTIQUÍN

En el centro de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

5. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) del proyecto se ha reservado un Capítulo con una partida de 1.012,74 EUROS para Seguridad y Salud.

(El Real Decreto 1627/1.997 establece disposiciones mínimas y entre ellas no figura, para el Estudio Básico la de realizar un Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación de dicho Estudio.

Aunque no sea obligatorio se recomienda reservar en el Presupuesto del proyecto una partida para Seguridad y Salud, que puede variar entre el 1 por 100 y el 2 por 100 del PEM, en función del tipo de obra.)

6. TRABAJOS POSTERIORES

El apartado 3 del Articulo 6 del Real Decreto 1627/1.997 establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

(El redactor del Estudio Básico deberá elegir para los previsibles trabajos posteriores, los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas aplicables en cada caso.)

Reparación, conservación y mantenimiento			
Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales	
 Caídas al mismo nivel en suelos Caídas de altura por huecos horizontales Caídas por huecos en cerramientos Caídas por resbalones 	 Andamiajes, escalerillas y demás dispositivos provisionales adecuados y seguros. Anclajes de cinturones fijados a la pared para la limpieza de ventanas no accesibles. 	 Casco de seguridad Ropa de trabajo Cinturones de seguridad y cables de longitud y resistencia adecuada para limpiadores de ventanas. Cinturones de seguridad y resistencia adecuada 	

- Reacciones químicas por productos de limpieza y líquidos de maquinaria
- Contactos eléctricos por accionamiento inadvertido y modificación o deterioro de sistemas eléctricos.
- Explosión de combustibles mal almacenados
- Fuego por combustibles, modificación de elementos de instalación eléctrica o por acumulación de desechos peligrosos
- Impacto de elementos de la maquinaria, por desprendimientos de elementos constructivos, por deslizamiento de objetos, por roturas debidas a la presión del viento, por roturas por exceso de carga
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Toxicidad de productos empleados en la reparación o almacenados en el edificio.
- Vibraciones de origen interno y externo
- Contaminación por ruido

- Anclajes de cinturones para reparación de tejados y cubiertas.
- Anclajes para poleas para izado de muebles en mudanzas.

para reparar tejados y cubiertas inclinadas.

7. OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

(En la introducción del Real Decreto 1627/1.997 y en el apartado 2 del Artículo 2 se establece que el contratista y el subcontratista tendrán la consideración de empresario a los efectos previstos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Como en las obras de edificación es habitual la existencia de numerosos subcontratistas, será previsible la existencia del Coordinador en la fase de ejecución.)

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un **aviso** a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de 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 actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las

sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

(Se recuerda al Arquitecto que el Plan de Seguridad y Salud, único documento operativo, lo tiene que elaborar el contratista. No será función del Arquitecto, contratado por el promotor, realizar dicho Plan y más teniendo en cuenta que lo tendrá que aprobar, en su caso, bien como Coordinador en fase de ejecución o bien como Dirección Facultativa.).

10. OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- 1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
 - La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
 - El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- 2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- 3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las 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 Real Decreto 1627/1.997.
- 4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
- 5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

11. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- 1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
 - La recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- 2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- 3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- 4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997.
- 6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

12. LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

13. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

14. DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

15. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

en Tegueste, a 29 de noviembre de 2021

fdo: María Roldán Méndez

ANEJO D: PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES LEGALES Y ADMINISTRATIVAS

DELIMITACION DE FUNCIONES: arquitecto director DELIMITACION DE FUNCIONES: constructor DESCRIPCION DE LAS OBRAS GENERALIDAD DE LAS CONDICIONES SISTEMA GENERAL DE EJECUCION LIBRO DE ORDENES Y ASISTENCIAS INSPECCION DE LAS OBRAS **OBRAS DE URGENCIA O NO PREVISTAS** PLAZO DE EJECUCION **RESPONSABILIDAD DE ACCIDENTES** CAUSAS DE RESCISION DE CONTRATO TRABAJOS INCLUIDOS RECEPCION DE LAS OBRAS: terminacion y remates CONTROL DE LA DIRECCION DE LAS OBRAS PERSONAL DE LA CONTRATA **ENSAYOS Y CONTROLES DE CALIDAD**

DELIMITACION DE FUNCIONES: arquitecto director

Corresponde al Arquitecto Director:

- Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- 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 instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- Aprobar las certificaciones parciales de la obra, la liquidación final y asesorar al Propietario en el acto de la recepción.
- Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Aparejador, el certificado final de la misma.

DELIMITACION DE FUNCIONES: constructor

Corresponde al Constructor:

- Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra 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 trabrajo.
- Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador, el acta de 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 preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de Ordenes y Asistencias, y dar el enterado de las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Aparejador 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 Propietario las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la ejecución de la obra.

DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Se refiere este Pliego a la ejecución de las obras necesarias para la *ADECUACION DEL APARCAMIENTO EN EL CENTRO DE LAS BRIGADAS FORESTALES,* situado en Carretera General de La Esperanza – San Cristóbal de La Laguna, según el Proyecto de Ejecución redactado por el Arquitecto que suscribe, hasta su completa terminación, con arreglo a las condiciones del presente Pliego.

Todas las obras se ejecutarán con entera sujeción a la Memoria, los Planos, las Mediciones y Presupuesto, y a cuanto se determina en este Pliego, y a todas las instrucciones verbales o escritas que el Arquitecto encargado de la Dirección tenga a bien dictar en cada caso particular.

El Contratista declara hallarse perfectamente enterado de todos los documentos y se compromete a ejecutar las obras de acuerdo con lo designado en los mismos.

GENERALIDAD DE LAS CONDICIONES

Todas las condiciones que figuran en este pliego son generales, aplicables tanto si se realizan las obras por contrata, como poradministración o por contratos especiales.

SISTEMA GENERAL DE EJECUCION

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el vallado de ésta.

Se inicarán las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que se mantendráncomo 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 Aparejador y del Arquitecto.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personal especializado y cualificado. Cada oficio ordenará su trabajo de manera armónica con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en busca de una buena ejecución y rapidez en la construcción.

La Memoria tiene carácter puramente descriptivo y no pueden entablarse reclamaciones fundadas en el contenido de dicho documento.

En la ejecución de los trabajos en los que no existan prescripciones consignadas expílcitamente en este Pliego ni en la restantedocumentación del proyecto, el Constructor se atendrá a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras, y a las reglas y prácticas de la buena construcción.

El Contratista permanecerá en la obra durante toda la jornada de trabajo, o representado por un encargado apto, con autorización escrita, para recibir instrucciones verbales y firmar recibos de los planos, documentos o comunicaciones dirigidas a él. Siendo válidas, en caso de ausencia, las notificaciones que se hagan en la alcaldía del término municipal donde se encuentran las obras, o en la residencia del Contratista.

El Contratista ejecutará todas las ordenes que reciba de la Dirección Facultativa de las obras, pudiendo presentar en caso de desacuerdo, un pliego con sus alegaciones en un plazo de cuarenta y ocho horas, que serán remitidas a la Propiedad, presentando una resolución definitiva en un plazo igual al anterior. En ningún caso puede el Contratista interrumpir la marcha de las obras.

No podrá el Constructor hacer por si mismo la menor alteración en ninguna de las partes del proyecto, sin autorización escrita del Director de las obras.

LIBRO DE ORDENES Y ASISTENCIAS

El Contratista en todo momento deberá tener en la obra, un libro foliado donde la Dirección consignará cuando lo crea oportuno, las órdenes que necesite darle y cuyo cumplimiento será obligatorio, si no reclama por escrito antes de las veinticuatro horas siguientes. También guardará en la obra una copia completa del proyecto.

INSPECCION DE LAS OBRAS

Será misión exclusiva de la Dirección de las obras, la comprobación de la realización de las mismas con arreglo a los Planos del proyecto y a sus instrucciones complementarias.

El Contratista hará guardar las consideraciones debidas a la Dirección de las obras, permitiéndole el acceso libre a todos los puntos de trabajo y a los almacenes de materiales destinados a la misma, para su reconocimiento previo.

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación de la misma, se levantarán los planos precisos para que queden totalmente definidos, haciendolos llegar al Aparejador, al Arquitecto y al Contratista, firmados todos ellos por los tres.

La Dirección de las obras podrá ordenar la apertura de catas cuando sospeche la existencia de vicios ocultos de construcción ode materiales defectuosos, siendo por cuenta del Contratista todos los gastos que se originen, sin derecho alguno a indemnizaciones.

En cualquier momento que se observen trabajos ejecutados que no estén de acuerdo con lo establecido en el proyecto o instrucciones complementarias, materiales almacenados de calidad defectuosa según las prescripciones de dichos documentos, independientemente de que no hayan sido observados en inspecciones anteriores, la Dirección de las obras notificará al Contratista la necesidad de eliminar dichos trabajos incorrectos o retirar de los almacenes los materiales defectuosos.

OBRAS DE URGENCIA O NO PREVISTAS

La Dirección de las obras podrá ordenar con carácter de urgencia, la ejecución de los trabajos necesarios en los casos de peligro inminente que puedan producir daños mayores o de la presencia de obstáculos imprevistos que imposibiliten la consecución de las obras, aunque no estén consignados en el Presupuesto, ejecutándose por la Dirección de las obras en el siguiente presupuesto adicional, calculado con arreglo a las mismas bases primarias que hayan servido para la confección de los precios unitarios del Presupuesto del proyecto.

PLAZO DE EJECUCION

Una vez dada la orden de comienzo de los trabajos, deberán estos ponerse en marcha sin dilación para que la totalidad de la obra esté terminada en el plazo acordado.

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de Planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiendolo solicitado por

escrito no se le hubiesen proporcionado.

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales y totales fijados por el programa para el desarrollo de las obras. En caso de no cumplirse por causas imputables al Contratista, el Propietario podrá optar por la resolución del contrato con la pérdida de la fianza, o con la imposición de penas previstas por la legislación vigente o por las estipuladas en el contrato de obras.

RESPONSABILIDAD DE ACCIDENTES

El Contratista es el único responsable de todos los accidentes que por impericia sobrevinieran, tanto en la construcción del edificio como en el montaje de los andamios, y se atendrá en todo a las disposiciones vigentes de policía urbana y leyes comunes sobre la materia.

El Constructor será el responsable de las reclamaciones que surgieran con motivo de los derechos de patente de los materiales e instalaciones a su cargo.

CAUSAS DE RESCISION DE CONTRATO

Las estipuladas en el contrato de obras.

TRABAJOS INCLUIDOS

Para la realización de las obras del proyecto se incluyen los siguientes trabajos:

- Suministro de materiales, mano de obra y servicios auxiliares necesarios para la realización de las obras descritas en los Planos y demás documentos del proyecto, según los reglamentos y prescripciones vigentes en el momento de la ejecución de las obras.
- Confección de planos definitivos de la obra realizada.
- Tramitación y pago por parte del instalador de todos los permisos, autorizaciones y certificados necesarios para la legalización de las instalaciones y puesta en marcha de la misma, reparando las averías que se produzcan durante el periodo de puesta en marcha.
- Colaboración con los demás instaladores y la empresa constructora para la buena marcha y planificación de las obras.

RECEPCION DE LAS OBRAS: terminación y remate

Antes de proceder a la Recepción Provisional de la obra por parte de la Dirección Facultativa, el Contratista tendrá que ejecutara su costa todos los trabajos necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones entre los que se incluyen:

- Reparación o sustitución de aparatos o elementos que hayan resultado deteriorados durante el montaje, aun en el caso enque no sea imputable directamente al Contratista.
- Limpieza total de aparatos, canalizaciones, tuberías y demás elementos de las instalaciones.
- Regulación de todos los elementos que lo requieran.
- Protección contra posibles oxidaciones de los elementos de la instalación, situados en los puntos críticos o que presentensíntomas de oxidación
- Realización de una documentación detallada con planos, esquemas, memoria de funcionamiento,.., en las que se reflejeexactamente las instalaciones realizadas.
- Instrucciones escritas para el manejo y conservación de los distintos elementos de las instalaciones, así como catálogos técnicos o folletos explicativos de los elementos que la DirecciónTécnica considere más importantes.
- Colocación de letreros o rótulos en los cuadros, tuberías, valvuleria o demás elementos que lo requieran.
- Eliminación de embalajes, accesorios y materiales sobrantes.

CONTROL DE LA DIRECCION DE OBRAS

María Roldán Méndez Arquitecto Técnico №3398 659.690.848 mroldanmz@gmail.com

La dirección, control y vigilancia de las obras será ejercida por los Técnicos Facultativos.

PERSONAL DE LA CONTRATA

Un jefe de obras como coordinador responsable principal de las obras, y una pareja formada por oficial de primera y peóncomo mínimo.

ENSAYOS Y CONTROLES DE CALIDAD

El adjudicatario realizará cuantas pruebas, análisis y ensayos sean necesarios a juicio del Director Facultativo a fin de obtener un adecuado control de la calidad de la obra.

Dichos ensayos se realizarán en aquellos laboratorios que a propuesta de la Contrata, designe la Dirección Técnica, y se cifra una cuantía máxima con carga al Contratista por este concepto del 1% del presupuesto de la obra.

en Tegueste, a 29 de noviembre de 2021

fdo: María Roldán Méndez

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS

ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

Movimiento de
tierras Rellenos
del terreno
Transportes de tierras y
escombrosZanjas y pozos

ESTRUCTURAS

Estructuras de acero Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

ACONDICIONAMIENTO Y CIMENTACIÓN

Movimiento de tierras

Rellenos del terreno

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadasuniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Se seguirán las prescripciones del CTE DB SE C

- <u>Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de aportaciones</u>.
 - Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares. Los productos manufacturados, como agregadosligeros, podrán utilizarse en algunos casos.
 - Se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permitaobtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.
 - La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones derecepción de productos.
- <u>Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.</u>
 - Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.
 - Se+- tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material aportado. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

No se utilizarán los suelos expansivos o solubles

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Proceso de ejecución

Ejecución

Se atenderá a lo prescrito en el CTE DB SE C.

Antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. El relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con

medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento durante la obra

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

Transportes de tierras y escombros

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerandotiempos de ida, descarga y vuelta, con las prescripciones definidas en el proyecto.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de

obra Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar algunade las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Proceso de ejecución

Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los

vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

Zanjas y pozos

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad deapeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que

estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 20 cm en el momento de hormigonar.

Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):
En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

Pozos y zanjas:

La excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable, atendiendo al CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las quela dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- -reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- -realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- -dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- -separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatasaisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayanrellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- -que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- -que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de lazanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen amáquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante, atendiendo al CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con

material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza delterreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ±5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los mediosmecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la direcciónfacultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de labase del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente, atendiendo al CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre

ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio

geotécnico. Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías.

Precauciones. Nivel freático en relación con lo

previsto

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores,

etc. Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/odistintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/oposiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento durante la obra

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitaran cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

ESTRUCTURAS

Estructuras de acero

Criterios de medición y valoración de unidades

- Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:
 Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle);incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendocordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendocordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa(referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), númerode manos y espesor de cada una.
- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).
- En el caso de mallas espaciales:
- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hav).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos oplaca de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de losapoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
- Unidad de montaje en posición acabada.
 - En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.
 - La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

Aceros en chapas y perfiles (ver relación de productos con marcado CE)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Se seguirán las prescripciones del CTE DB SE A.

El tipo de acero será S275 JR; para los de UNE EN 10025:2006.

El alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial SO medido sobre una será superior al longitud 5,6515%,

La deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico. Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperaturade transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de unionesespeciales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- <u>Tornillos, tuercas, arandelas</u> (ver relación de productos con marcado CE). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- <u>Materiales de aportación</u>. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el m-omento de efectuar el pedido.

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado losensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021: Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documentoadicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer que tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.
- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

Serie IPN: UNE EN 10024:1995 Series IPE y HE: UNE EN 10034:1994 Serie UPN: UNE

36522:2001

Series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias) Tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro;

parte 2: tolerancias) Chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén encontacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de

obra Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las "tolerancias en las partes adyacentes" indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entoncesse alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor delespacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se seguirán las prescripciones del CTE DB

SE-AOperaciones previas:

<u>Corte</u>: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza. Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

<u>Conformado:</u> el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 del DB SE A.

<u>Perforación</u>: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admiteel punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

<u>Empalmes</u>: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldeo:

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000.

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287- 1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas:

Las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el "apretado a tope" es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par

torsor. Método del giro de

tuerca.

Método del indicador directo de

tensión. Método combinado.

Podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

<u>Recepción de elementos estructurales</u>. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricadosen taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra

<u>Transporte a obra.</u> Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostramiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones atornilladas se comprobará elapriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el "control de calidad de la fabricación".

Tolerancias

Se prescriben las tolerancias descritas en el CTE DB SE A, apartado 11 para edificación, en ausencia de otros requisitos, ycorresponden a:

• Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimaciónanticorrosiva barredor antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su

clasificación contra la corrosión.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, almenos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo

Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido porel Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a

subcontratar. Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe elcontrol externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control. Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra

La planificación de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materialescomo de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Como última fase de todos los controles especificados anteriormente, se realizará una inspección visual del conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, verificando que no se producen deformaciones o grietas inesperadas en alguna parte de ella.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la Parte I del presente Pliego, se pueden realizar pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridadde la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúela viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de

medida. Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga. Medidas de

seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con unacuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Art.59.2 y Anejo 12 de la Instrucción EHE08.
- Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHEO8.
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EHEO8.
- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHEO8.
- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHEO8.
- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura

determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE08, incluyendo encofrado y desencofrado

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Hormigón para armar:
 - Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE08.
- Armaduras pasivas:
- Se atendrán a las prescripciones de la documentación del presente proyecto y a la observancia de los Art. 33 y 87 de laEHE 08.
- Forjados:
- Los elementos resistentes de forjados definidos en el presente proyecto se sujetan a las prescripciones del Art.59.2 y Anejo 12 de la Instrucción EHE08.

Piezas prefabricadas para entrevigado:

- Las piezas de entrevigado se ajustarán a las prescripciones de la documentación del presente proyecto y a a las prescripciones del Art.59.2 y Anejo 12 de la Instrucción EHE08.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el DB correspondiente, así como a las especificaciones concretas del Plan de control de calidad.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

-Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada porpersona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón y distintivo de calidad de que dispone. Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón designado por propiedades: Designación de acuerdo con el artículo 39.2 EHE 08.Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco. Identificación del camión hormigonera.

Hora límite de uso para el hormigón. Según Anejo 21 2.4 EHE

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua si el suministrador presentaacreditación relativa a :

- Estar en posesión de distintivo de calidad
- Certificado de dosificación según lo dispuesto en el Anejo 22 EHE 08, con antigüedad no superior a 6 meses. -Ensayos de control del hormigón. Según Art.º 86 EHE08

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, será preceptivo el control de la consistencia y resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control indicados atendiendo a las prescripciones del artículo 86. EHE 08 y recogidos en el plan de control de calidad, atendiendo a las condiciones de aceptacióno rechazo y consiguientes decisiones derivadas del control de resistencia como del control de durabilidad prescritas en los documentos citados.

Finalizado el suministro de hormigón en obra, el constructor facilitará a la Dirección Facultativa certificado de los hormigones suministrados, firmado por persona física con representación suficiente.

- Acero en armaduras pasivas
- Control documental. Según Art. 87. EHE 08

Para aceros en posesión de marcado CE, se verificará de la documentación de este la adecuación al

cumplimiento de las especificaciones de proyecto y en el Art. 32 EHE 08. En otros casos, la conformidad se ajustará al contenido del Art. 87.

Ensayos de control. Según Art. 88 EHE08.

- El control de las armaduras pasivas se sujetará a las prescripciones del Art.88 EHE08 y a lo prescrito en el plan de control de calidad.

Al final de la obra, el constructor facilitará a la Dirección Facultativa certificado acreditativo de la conformidad de las armaduras suministradas con la Instrucción EHE 08, firmado por persona física y preparado por el suministrador.

- Elementos resistentes prefabricados. Según Art.91 EHE 08.
- El control de elementos prefabricados de hormigón en masa, armado o pretensado que se emplee con función estructural, quedará sujeto a las prescripciones del Art.91 EHE 08 y a lo prescrito en el Plan de Control

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso y conservación)

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza agranel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- <u>Áridos</u>:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para elcemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en

las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra ocualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia. Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan

procedan.
Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, convuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de

obraCaracterísticas técnicas de cada unidad de obra

• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionarmetales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

Ejecución

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto. Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- -Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
- -Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- -Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- -Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
- -Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienenuna cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igualo superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido. Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos omáquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros seainferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitacióny no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá laulterior aplicación de revestimiento ni la

posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o delcuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizasjunto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Previo al hormigonado se realizará la disposición de las armaduras, su ubicación respecto al encofrado y sus características geométricas según prescripción del proyecto.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas

prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado:

Se ejecutarán según las prescripciones del proyecto y/o las instrucciones de la Dirección facultativa. Se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación yasegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica.

- <u>Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:</u>

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntalado serán los prescritos en el artículo 75 de la Instrucción EHE. El orden deretirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

Tolerancias admisibles

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción en consonancia con las prescripciones del proyecto y con el sistema de tolerancias de la Instrucción EHEO8, Anejo 11, además de las concretas prescripciones que en su caso incluya el proyecto.

• Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquenal comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Se aplicarán las prescripciones del artículo 92 de la EHE 08, según el nivel de control definido en los documentos del proyecto.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo y geométricas: Cotas, niveles y geometría.

Tolerancias:

Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.

En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.

- Cimbras y andamiajes:

Existencia de cálculo, en los casos necesarios. Comprobación de planos.

Comprobación de cotas y tolerancias. Revisión del montaje.

- Armaduras:

Tipo, diámetro y posición. Corte y doblado.

Almacenamiento. Tolerancias de colocación.

Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadotes

homologados. Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.

Encofrados:

Estanquidad, rigidez y textura. Tolerancias.

Posibilidad de limpieza, incluidos fondos. Geometría y contraflechas.

- Transporte, vertido y compactación: Tiempos de transporte.

Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.

Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.

Compactación del hormigón.

Acabado de superficies.

- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:

Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.Limpieza de las superficies de contacto.

Tiempo de espera.

Armaduras de conexión.

Posición, inclinación y distancia.

Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.

- Curado:

Método aplicado.

Plazos de curado.

Protección de superficies.

- Desmoldeado y descimbrado:

Control de la resistencia del hormigón antes del tesado. Control de sobrecargas de construcción.

Comprobación de plazos de descimbrado. Reparación de defectos.

Tesado de armaduras activas:

Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas. Comprobación de deslizamientos y anclajes. Inyección de vainas y protección de anclajes.

- Tolerancias y dimensiones finales: Comprobación dimensional.

Reparación de defectos y limpieza de superficies.

- Específicas para forjados de edificación: Comprobación de la Autorización de Uso vigente. Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles. Condiciones de enlace de los nervios.

Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante. Espesor de la losa superior.

Canto total.

Huecos: posición, dimensiones y solución estructural. Armaduras de reparto.

Separadores.

En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:

- Estado de bancadas:Limpieza.
- Colocación de tendones:

Placas de desvío. Trazado de cables. Separadores y empalmes.Cabezas de tesado.

Cuñas de anclaje.

- Tesado:

Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la

transferencia. Comprobación de cargas.

Programa de tesado y alargamientos. Transferencia.

Corte de tendones.

Moldes:

Limpieza y desencofrantes. Colocación.

Curado:

Ciclo térmico. Protección de piezas.

- Desmoldeo y almacenamiento:Levantamiento de piezas. Almacenamiento en fábrica.
- Transporte a obra v montaje:

Elementos de suspensión y cuelgue. Situación durante el transporte.

Operaciones de carga y descarga. Métodos de montaje.

Almacenamiento en obra.

Comprobación del montaje.

Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados conelementos prefabricados durante la ejecución son:

Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.

Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.

La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistenciade los puntales.

La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.

La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.

La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.

Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra. El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.

La compactación y curado del hormigón son correctos.

Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.

Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE 08 que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

Ensayos y pruebas

Según el artículo 101 de la Instrucción EHE08, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas

de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- -Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
- -Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- -Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.

Precauciones durante la obra

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.
- 1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:
 - a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
 - b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
 - c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.
 - Control de la documentación de los suministros.
- 1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
 - a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
 - b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.
 - Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.
 - 1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
- a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las característicastécnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
- b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas
- 2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.
 - Control de recepción mediante ensayos.
- 1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
- 2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de

la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

- a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en losapartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:
 - 1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:
 - sobre el producto, o
 - en una etiqueta adherida al producto, o
 - en el embalaje del producto, o
 - en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
 - en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).
- 2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por elproyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CF
- 3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por elfabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidadsea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema deevaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
 - Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y deuso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General delEstado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los

María Roldán Méndez Arquitecto Técnico №3398 659.690.848 mroldanmz@gmail.com

productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentesarmados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja" (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

en Tegueste, a 29 de noviembre de 2021

fdo: María Roldán Méndez

ANEJO E: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

01

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD **PRECIO IMPORTE**

MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01 m³ Retirada de tierra vegetal medios manuales.

Retirada de tierra vegetal por medios manuales, incluido parte proporcional de retirada de instalaciones, con carga y transporte al vertedero o lugar de empleo,

INCLUYENDO:

Excavación de tierra vegetal por medios manuales; desconexión y retirada de instalaciones existentes. Transporte y apilado de escombros a pie de carga, acopio selectivo de los mismos de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos establecido para la obra; ensacado de escombros, carga sobre camión o bandeja y transporte a vertedero autorizado, incluido el abono de las tasas correspondientes; Limpieza diaria del tajo; con toda clase de ayudas, medios auxiliares y seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y ABONO:

Volumen realmente ejecutado medido en magnitud real, según documentación de proyecto. El exceso respecto al proyecto, se justificará documentalmente para su abono.

Marquesina 1 0,20 15,01 15,01 21,61

75.06

324,37

4,48

35,33

158,28

01.02 m³ Excav. mecánica a cielo abierto todo tipo de terreno (acopio y posterior uso en obra)

Excavación mecánica en todo tipo de terreno con medios mecánicos y clasificación de materiales para su posterior uso en obra, INCLUYENDO:

Replanteo, marcado de niveles, desbroce, retirada de vertidos incontrolados, demoliciones no clasificadas, apilado de tierra vegetal, clasificación de materiales para rellenos, selección y clasificación de piedras para empleos posteriores, refino de taludes y explanadas, acabado de la explanación, carga sobre camión y transporte de materiales aprovechables hasta lugar de acopio; riego necesario del terreno durante los trabajos de excavación y carga del material. Completamente terminado con toda clase de ayudas y medios auxiliares. CRITERIO DE MEDICION Y ABONO:

Por cubicación obtenida por diferencia entre perfiles del terreno original y del desmonte terminado. Se considerará un factor de esponjamiento cero.

El exceso de excavación respecto al proyecto, se justificará documen-

talmente para su abono. Marquesina 1

0,90 17,08 3,65 3.90 3 20 0.90 11 23 3.00 2.60 0,90 7,02

30 noviembre 2021

La Esperanza CÓDIGO	RESUMEN	UDS LC	NGITUD AN	NCHURA A	LTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE		
01.03	m³ Relleno medios mecánicos productos de excavación									
	Relleno realizado con medios mecánicos, realizado con material se-									
	leccionado procedente del desmonte, compactado por capas de 30									
	cms de espesor, al 95% de la máxima densidad obtenida del ensayo									
	Proctor modificado,									
	INCLUYENDO:									
	Suministro del material hasta el lugar de empleo, vertido del mismo									
		•								
	por medios mecánicos y/o manuales, extendido en tongadas de 30 cms de espesor, aportación de finos y material de préstamo si fuera									
	necesario, riego y compactado con medios mecánicos, perfilado de									
	taludes. Completamente terminado con toda clase de ayudas y me-									
	dios auxiliares.									
	CRITERIO DE MEDICION Y ABONO:									
	Volumen (m3) realmente ejecutado, compactado y terminado, obte-									
	nido por diferencia entre los perfiles del terreno orginal y de la ex- planada. El exceso de volumen respecto al proyecto, se justificará									
	•		ecto, se j	ustificar	a					
	documentalmente para su abono Marquesina 1	5. 1	5,20	3,65	0,90	17.08				
	ivial questità i	1	3,90	3,20	0,90	11,23				
		1	3,00	2,60	0,90	7,02				
	descontar	-1 -1	4,20 2,90	2,65 2,20	0,80 0,80	-8,90 -5,10				
		-1	2,00	1,60	0,80_	-2,56				
						18,77	3,43	64,38		
	TOTAL 01							547,03		

30 noviembre 2021

La Esperanza

CÓDIGO	RESUMEN	UDS L	ONGITUD AN	NCHURA ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE			
02	CIMENTACIONES									
02.01	m² Hgón limpieza HM-20/B/20/I espesor 10 cms Hormigón en masa de limpieza y nivelación, realizado con hormigón HM-20/B/20/I, de 10 cms de espesor medio, fabricado en central, sobre terreno previamente compactado, INCLUYENDO: Suministro y transporte de los materiales hasta el lugar de empleo;									
	descarga directa desde el ca do; Limpieza diaria del tajo; d liares y de seguridad. CRITERIO DE MEDICION Y A	Replanteo, trazado, puesta en obra mediante bombeo, cubilote o descarga directa desde el camión, nivelación de superficies y curado; Limpieza diaria del tajo; con toda clase de ayudas, medios auxiliares y de seguridad. CRITERIO DE MEDICION Y ABONO:								
	Superficie (m2) realmente eje tud. Los espesores superiore Marquesina 1			•	12,54 7,44 3,96 23,94	13,47	322,47			

02.02 m³ HA zapatas aisladas/combinadas hidrofugado HA-25/B/20/lla B-500S 40 kgs/m3

Hormigón armado en zapatas aisladas y/o combinadas, HA-25/B/20/IIa, elaborado en central, aditivado con impermeabilizante WT-120 L de Sika según especificaciones del fabricante, armado con acero corrugado B-500S, cuantías según planos (ref. 40 Kg/m3),

INCLUYENDO:

Suministro y transporte de los materiales hasta el lugar de empleo; Replanteo, trazado, encofrado y desencofrado necesario; elaboración y colocación de las armaduras, recortes, solapes, separadores de hormigón; vertido del hormigón mediante bombeo, cubilote o descarga directa desde el camión, vibrado y curado; Limpieza diaria del tajo; con toda clase de ayudas, medios auxiliares y de seguridad. CRITERIO DE MEDICION Y ABONO:

Volumen de hormigón realmente ejecutado, de acuerdo a las especificaciones del proyecto, o a las indicaciones de la DF, sin incluir los incrementos por excesos no autorizados.

Las cuantías indicadas en la descomposición de la partida se ofrecen a título orientativo, debiendo la Contrata verificar las mismas al elaborar la oferta, no admitiéndose modificaciones en precio durante la ejecución de obra, por este motivo.

Marquesina 1

				16,56	306,12	5.069,35
1	2,00	1,60	0,80	2,56		
1	2,90	2,20	0,80	5,10		
I	4,20	2,00	0,80	8,90		

La Esperanza CÓDIGO	RES	SUMEN	UDS	LONGITU	D ANCH	URA AL	TURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
02.03	m²	m ² Impermeabilización en cimientos, losa de cimentacion, realizada con lámina de caucho 0.8 mm									
de IN Su ra pe m C <i>F</i> M CF Su ta les	de INC Sui rac per CA Ma CR Sui tac les	permeabilización bajo losa de cimentación, realizado mediante lámina caucho de 0.8mm (EPDM) CLUYENDO: ministro y transporte de los materiales hasta el lugar de empleo, prepación de superficies, extendido y colocación de la misma con p.p. de solas entre las láminas; Limpieza diaria del tajo; con toda clase de ayudas, edios auxiliares y de seguridad. RACTERÍSTICAS EXIGIDAS A LOS MATERIALES: arcado CE: láminas LDPE (SEC 3) ITERIOS DE MEDICIÓN Y ABONO: perficie realmente ejecutada medida en magnitud real, según documención de proyecto, incluyendo como p.p. los solapes y baberos perimetra. El exceso de lámina aislante respecto al proyecto se justificará para su pono.									
	Mar	quesina 1	1	4, ² 3,1 2,2	10	2,85 2,40 1.80		12,54 7,44 3,96			
	Mar	quesina 1	1 1 1	4,4 3,1 2,2	10 10	1,00	0,90 0,90 0,90	3,96 3,96 2,79 1,98			
				,			· –	32,67	5,94	194,06	

TOTAL 02.....

5.585,88

30 noviembre 2021

CÓDIGO	RESUMEN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	ESTRUCTURAS				
03.01	tapa, incluso pica de acero p.p. de soldadura aluminot mente instalada y comprol s/RB-02. INCLUYENDO: Suministro y transporte de Limpieza diaria del tajo; co y seguridad. CRITERIO DE MEDICIÓN Y Por unidad realmente ejectose justificará documentalm	ción a tierra, metálica, de 30x30 cm, con cobrado de 1,5 m, seccionador, hincado, térmica y adición de carbón y sal. Totaloada incluso ayudas de albañilería, los materiales hasta el lugar de empleo; n toda clase de ayudas, medios auxiliares ABONO: utada. El incremento respecto al proyecto			
	Marquesina	1 _	1,00 1,00	63,66	63,66
03.02	nor de 0,5 m, instalada cor de sección nominal, electro soldadura aluminotérmica. INCLUYENDO Suministro y transporte de nexión a la arqueta; Compl presa instaladora mediante (incluidas en este precio); L ayudas, medios auxiliares y CRITERIO DE MEDICIÓN Y Longitud realmente ejecuto	erra enterrada a una profundidad no menconductor de cobre desnudo de 35 mm² odos, incluso excavación, relleno y p.p. de Instalada s/RBT-02. materiales hasta el lugar de empleo; Coletamente terminada; probada por la empleo las correspondientes pruebas de servicio cimpieza diaria del tajo; con toda clase de viseguridad. ABONO: ada medida en verdadera magnitud, sepuecto. El exceso respecto al proyecto, se	15,00 15,00	16,20	243,00
03.03	nado S 275 JR, de dimension de acero corrugado B 500 según proyecto, soldadas, boración, montaje, p.p. pie C.T.E. DB SE y DB SE-A. INCLUYENDO: Suministro y transporte de nivelación de la placa, con Limpieza diaria del tajo; co y seguridad. CRITERIO DE MEDICIÓN Y	ntación realizada con chapa de acero lami- ones 550x400x20 mm con cuatro patillas S de diámetro según proyecto y longitud incluso taladro central de D=50 mm, ela- zas especiales, colocada y nivelada, según los materiales hasta el lugar de empleo; los pernos de anclaje según proyecto; n toda clase de ayudas, medios auxiliares ABONO: utada. El incremento respecto al proyecto	4,00		
	маг уис эна т	" _	4,00	91,26	365,04

Lu Loperuni	Eu			
CÓDIGO	RESUMEN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD PRECIO	IMPORTE
03.04	kg Acero S 275 JR laminado caliente, vigas	s, pilares, zunchos.		
	Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, e	elaborado y colocado en vigas, pila-		
	ras v zvnahas san nartilas lancin	adas an salianta inslusa anlisación		

Acero S 275 JR, UNE-EN 10025, elaborado y colocado en vigas, pilares y zunchos, con perfiles laminados en caliente, incluso aplicación de imprimación epoxídica Isalprimer de Isaval, y acabado a dos manos de esmalte de poliuretano alifático Isaval 2KR, INCLUYENDO:

Suministro y transporte de los materiales hasta el lugar de empleo; Replanteo y trazado; Incluso p/p de preparación de bordes, soldaduras, taladros, cortes, piezas especiales, placas de anclaje, mortero sin retracción para retacado de placas, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje; dos manos de imprimación antioxidante; Limpieza diaria del tajo; con toda clase de ayudas, medios auxiliares y seguridad.

CRITERIO DE MEDICION Y ABONO:

Peso del acero realmente ejecutado, de acuerdo a las especificaciones del proyecto, o a las indicaciones de la DF, sin incluir los incrementos por excesos no autorizados.

				3.081,78	6,51	20.062,39
	1	4,57	20,40	93,23		
	1	6,58	20,40	134,23		
	1	5,49	20,40	112,00		
	1	7,07	20,40	144,23		
	1	12,27	20,40	250,31		
	3	15,20	20,40	930,24		
HEB-100	1	10,32	20,40	210,53		
IPE-300	4	2,99	42,20	504,71		
	1	2,50	35,15	87,88		
	1	4,60	35,15	161,69		
IPE-300(300-100)	2	6,44	35,15	452,73		
Marquesina 1						
mentos por excesos no autorizados.						

03.05 m² Esmalte sintético liso brillante, antióxido, SINTECIN

Esmalte sintético liso brillante, antióxido, SINTECIN o equivalente, a dos manos, sobre superficies de hierro, especialmente situadas a la intemperie, incluso limpieza de las mismas.

INCLUYENDO:

Suministro y transporte de materiales hasta el lugar de empleo; preparación y limpieza del soporte para que esté libre de óxido, seca, libre de aceites, grasas o cualquier resto de suciedad que pudiera perjudicar a la adherencia del producto; Protección frente al polvo durante el tiempo de secado; encintado necesario; ejecutado según indicaciones del fabricante; acabado; Limpieza diaria del tajo; con toda clase de ayudas, medios auxiliares y seguridad.

CONDICIONES DE MEDICIÓN Y ABONO:

Superficie realmente ejecutada medida en verdadera magnitud, según documentación de Proyecto. El exceso respecto al proyecto, se justificará documentalmente para su abono.

				89.15	13.14	1.171.43
	1	4,57	0,56	2,56		
	1	6,58	0,56	3,68		
	1	5,49	0,56	3,07		
	1	7,07	0,56	3,96		
	1	12,27	0,56	6,87		
	3	15,20	0,56	25,54		
HEB-100	1	10,32	0,56	5,78		
IPE-300	4	2,99	1,18	14,11		
	1	2,50	1,18	2,95		
	1	4,60	1,18	5,43		
IPE-300(300-100)	2	6,44	1,18	15,20		
Marquesina 1						

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD PRECIO IMPORTE

04 CUBIERTA

04.01 m² Cubierta simple formada por chapa acero prelacada e=0,6 mm

Cubierta simple formada por chapa de acero prelacada de 0,6 mm de espesor y perfil 40 (40 mm de onda), p.p. de elementos de anclajes fijación y solapes, instalada s/NTE QTG-8.

INCLUYENDO

Suministro y transporte de materiales hasta el lugar de empleo; Replanteo, trazado y nivelación; limpieza del soporte; Replanteo de los paneles por faldón; Corte, preparación y colocacion de los paneles; fijación mecáica de los paneles; Completamente terminada; probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio); Limpieza diaria del tajo; con toda clase de ayudas, medios auxiliares y seguridad.

CRITERIO DE MEDICION Y ABONO:

Superficie realmente ejecutada medida en verdadera magnitud, según documentación de Proyecto. El exceso respecto al proyecto, se justificará documentalmente para su abono.

Marquesina 1 1 75,06

75,06 75,06 37,07 2.782,47

04.02 m² Pintura elástica impermeab. y antifisuras, p/fachadas, IMPERTRESA ELÁSTICO MATE. REVETÓN

Pintura elástica mural impermeable y antifisuras, lista al uso IMPER-TRESA ELASTICO de Revetón o equivalente, a base de polímeros acrílicos en emulsión acuosa, con ref. según carta de colores para fachadas, aplicada en dos o tres manos con un consumo total aproximado de 0,25 a 0,3 l/m² según ficha técnica del producto sobre paramentos a base mortero hidráulico de cemento u hormigón o soporte pintado incluso limpieza del soporte.

INCLUYENDO:

Suministro y transporte de materiales hasta el lugar de empleo; preparación del soporte incluyendo, limpieza; ejecutado según indicaciones del fabricante; acabado; Limpieza diaria del tajo; con toda clase de ayudas, medios auxiliares y seguridad.

CONDICIONES DE MEDICION Y ABONO:

Superficie realmente ejecutada medida en verdadera magnitud, según documentación de Proyecto. El exceso respecto al proyecto, se justificará documentalmente para su abono.

Marquesina 1 2 75,06

150,12 150,12 7,57 1.136,41

l a	Fer	hera	nza

CÓDIGO	RESUMEN UDS	S LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	SEGURIDAD Y SALUD				
05.01	PROTECCIONES INDIVIDUALES				
D32AA0040	ud Casco seguridad SH 4, Würth				
	Casco seguridad SH 4, Würth o equivalente,	con marcado CE.			
	operarios 2	_	2,00	0.07	40.74
D32AA0020	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth		2,00	9,87	19,74
DOLFATOULU	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equiva	alente protección con-			
	tra partículas sólidas y líquidas de mediana t	•			
	CE.				
	operarios 2	_	2,00	C 7C	42.50
D32AB0010	ud Guantes protección nitrilo amarillo, Würth		2,00	6,76	13,52
202.1200.0	Guantes protección amarillo, Würth o equiva	alente, con marcado CE.			
	operarios 2	2	2,00		
			2,00	3,40	6,80
D32AC0010	ud Botas Hercules S3, Würth	. 1 (21)			
	Botas Hercules S3 (par), Würth o equivalente metálica, con marcado CE.	e, con puntera y piantilla			
	•	2	2,00		
			2,00	35,90	71,80
D32AE0010	ud Arnés anticaídas Basic, Würth				
	Arnés anticaídas Basic, Würth o equivalente, operarios	con marcado CE.	2,00		
	2	<u>-</u>	2,00	59,52	119,04
D32AE0150	ud Línea de vida movil 20 m, Würth				
	Línea de vida movil, distancia máxima de tra	bajo de 20 m, Würth o			
	equivalente, con marcado CE.	1	1.00		
		_	1,00 1,00	316,00	316,00
	TOTAL 05 01		,	· · —	546,90
05.02	SEÑALIZACIÓN				010,00
D32CA0010	ud Señal de cartel de obras, PVC, sin soporte metálico	matálica (amartización			
	Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	e metalico, (amortización			
	= 100 70), melaso colocación y desinontaje.	_	1,00	9,49	9,49
D32CA0030	ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico)	,	,	,
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte meta	álico de 1,3 m de altura,			
	(amortización = 100 %) incluso colocación, a	pertura de pozo, hormi-			
	gón de fijación, y desmontado.	_			
D32CB0010	m Cinta de balizamiento bicolor		1,00	48,79	48,79
D320D0010	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco) (amortización = 100			
	%), incluso colocación y desmontaje.), (diffortización – 100			
	,,	_	50,00	0,82	41,00
D32CC0010	ud Chaleco reflectante				
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	_			
			2,00	5,99	11,98
	TOTAL 05.02				111,26

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

La	F۹	ne	ra	nz	a

CÓDIGO	RESUMEN	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
05.03	PRIMEROS AUXILIOS Y MANO DE	OBRA DE SEGURIDAD				
D32E0010	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.					
D32F0010	h Hora de cuadrilla p/conservación y m Hora de cuadrilla de seguridac ón, para conservación y mante	I formada por un oficial de 1ª y un pe-	1,00	49,88	49,88	
		TOTAL 05.03	10,00	30,47	304,70 354,58	
	TOTAL 05	101AL 03.03		_	1.012,74	
TOTAL					32.970,05	

RESUMEN DE PRESUPUESTO

La Esperanza

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	547.03	1.66
02		,	16.94
	CIMENTACIONES	5.585,88	-,-
03	ESTRUCTURAS	21.905,52	66,44
04	CUBIERTA	3.918,88	11,89
05	SEGURIDAD Y SALUD	1.012,74	3,07
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 10,00 % Gastos generales	32.970,05	
	Suma	5.275,21	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IGIC	38.245,26	
	7% IGIC	2.677,17	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	40.922,43	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUARENTA MIL NOVECIENTOS VEINTIDÓS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

, 29 de noviembre 2021.

ANEJO F: PLANOS

- 01_Situacion y Emplazamiento
- 02_Marquesina. Acotado parcela
- 03_ Marquesina. Acotado
- 04_ Marquesina. Cimentación
- 05_ Marquesina. Estructura
- 06_ Marquesina. Esquema Aparcamiento



El Rosario

Tenerif

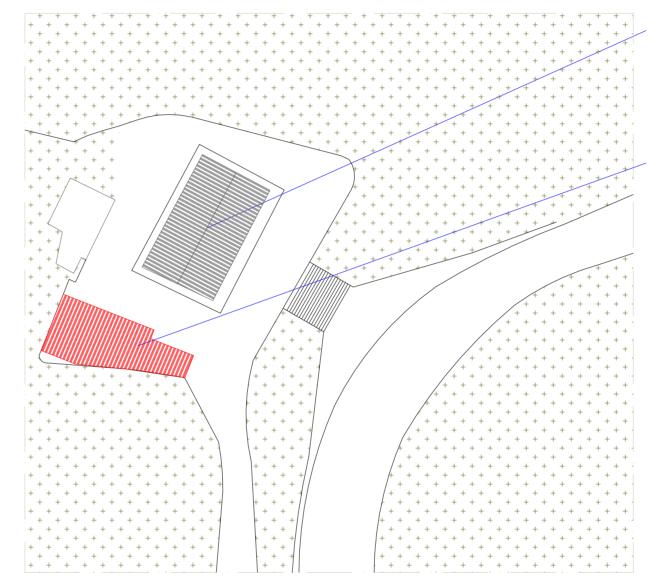


Carretera Generl La Esperanza, nº11

San Cristobal de La Laguna



Instalaciones de la BRIFOR



EDIFICACIONES EXISTENTES

MARQUESINA

11/2021

Proyecto Marquesina BRIFOR

MARQUESINA EN EL APARCAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE MEDIO AMBIENTE BRIFOR

DS Laguna Portillo, 38290 El Rosario, La Esperanza

CABILDO INSULAR
DE TENERIFE



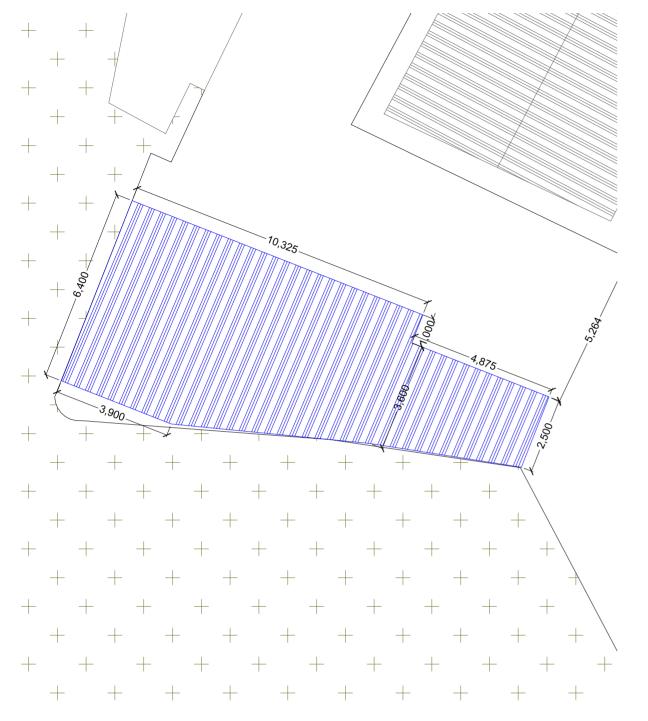
01

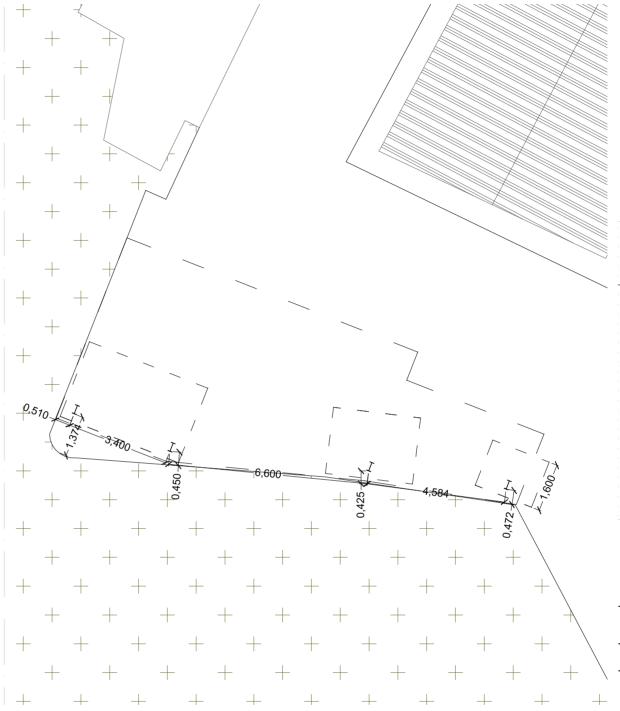
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

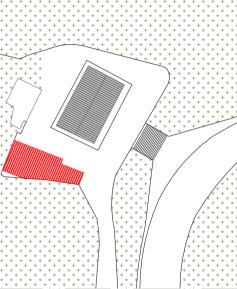
maría roldán méndez

arquitecto técnico nº colegiada 3398

659.690.848 /mroldanmz@gmail.com







11/2021

Proyecto Marquesina BRIFOR

MARQUESINA EN EL APARCAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE MEDIO AMBIENTE BRIFOR

DS Laguna Portillo, 38290 El Rosario, La Esperanza

CABILDO INSULAR DE TENERIFE



E 1/125

MARQUESINA. ACOTADO

maría roldán méndez

arquitecto técnico nº colegiada 3398

659.690.848 /mroldanmz@gmail.com

Acotado General de la Marquesina

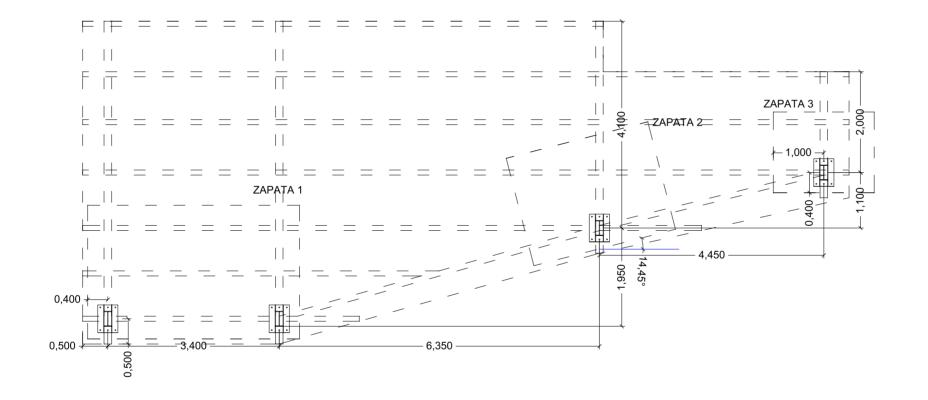
Replanteo Cimentación



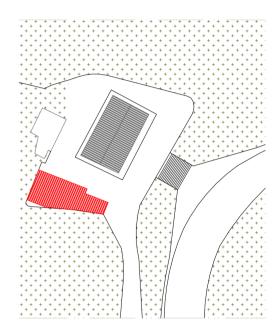


Imagenes del Estado Actual









11/2021

Proyecto Marquesina BRIFOR

MARQUESINA EN EL APARCAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE MEDIO AMBIENTE BRIFOR

DS Laguna Portillo, 38290 El Rosario, La Esperanza

CABILDO INSULAR
DE TENERIFE



03

E 1/75

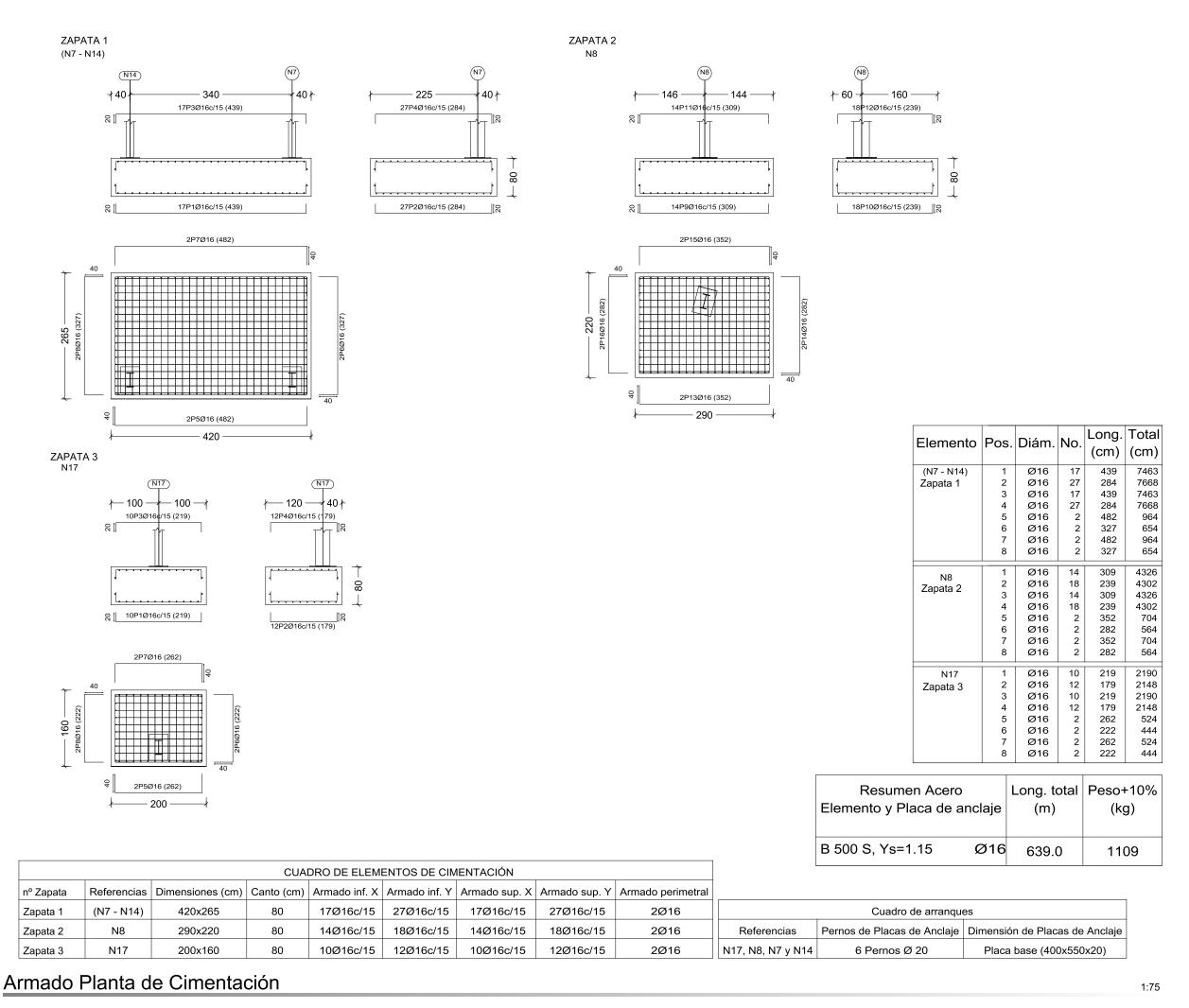
MARQUESINA . ACOTADO

maría roldán méndez

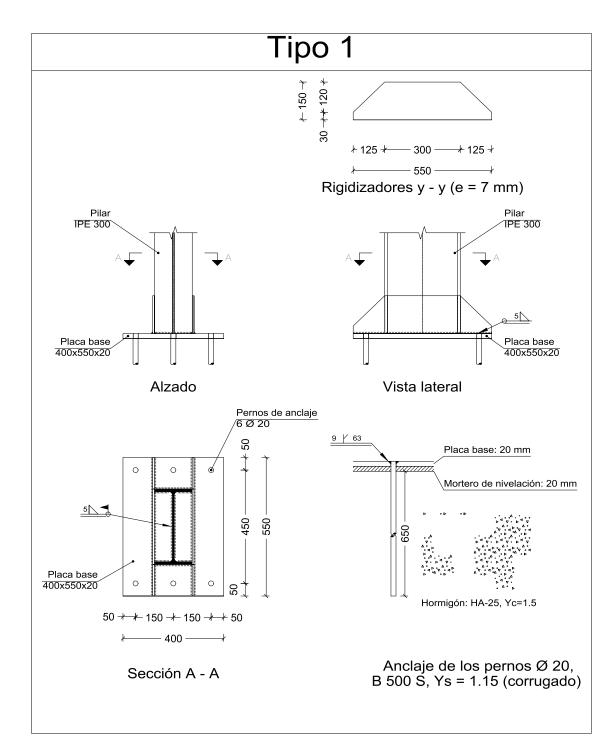
arquitecto técnico nº colegiada 3398

659.690.848 /mroldanmz@gmail.com

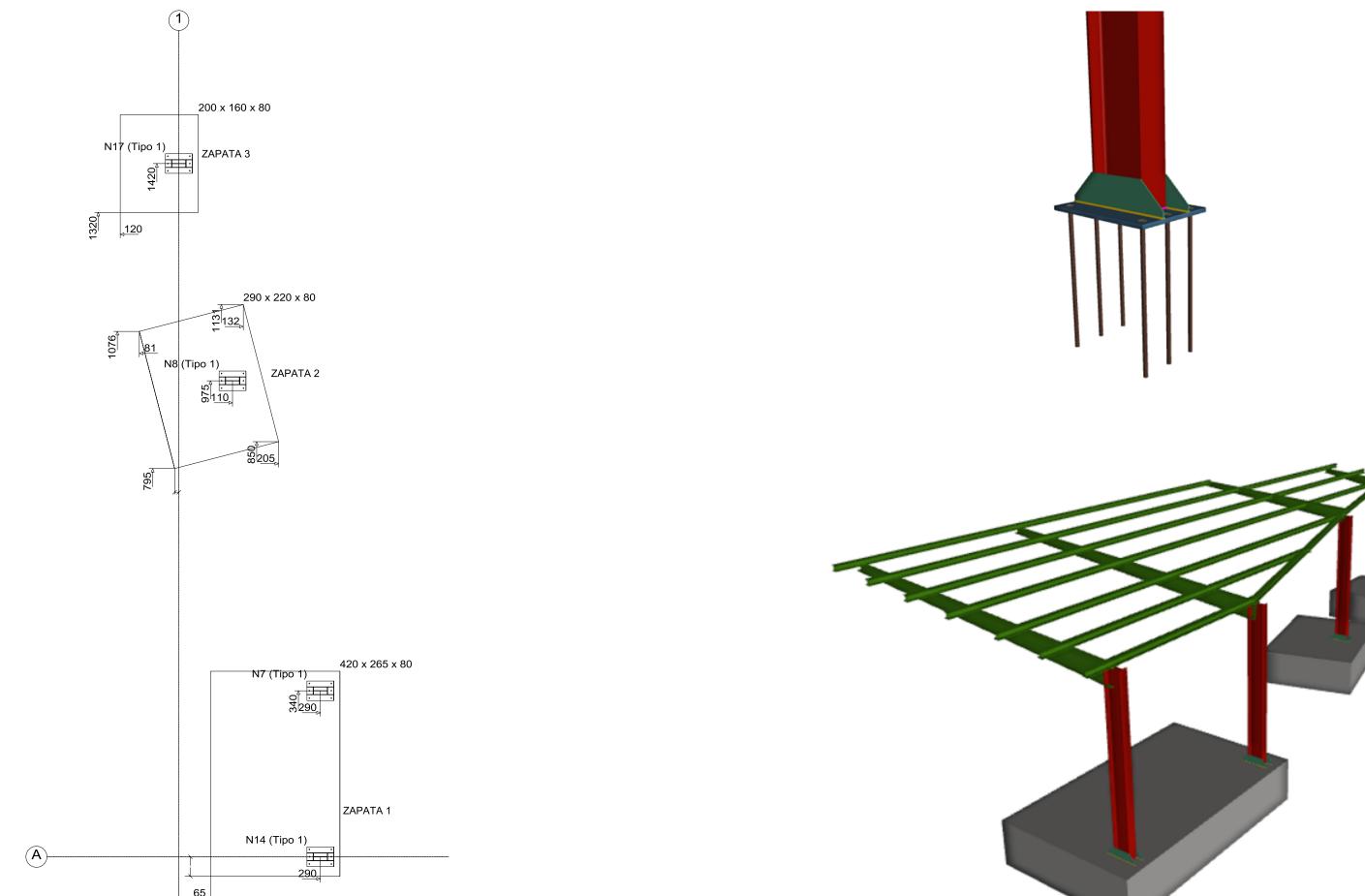
1:75

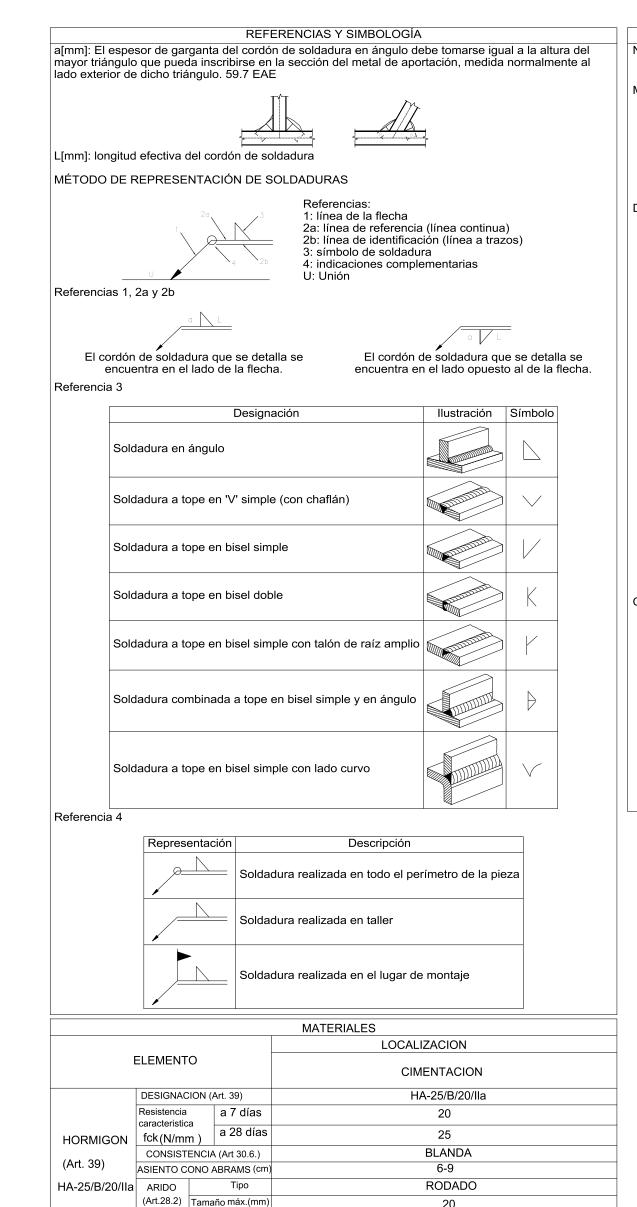


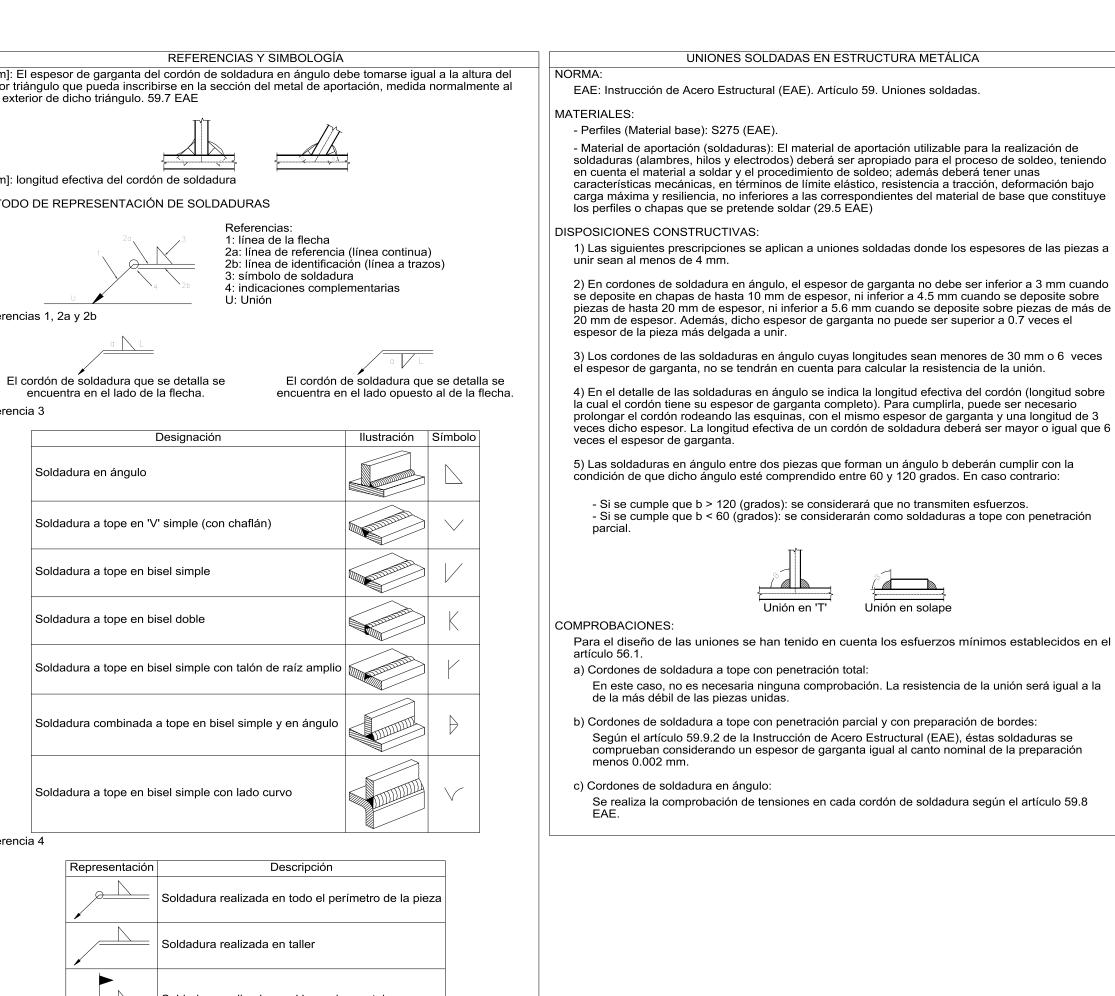
Replanteo Planta de Cimentación



1:20







Ila:Interiores sometidos a humedad alta r=35mm.

Comb. Acc.

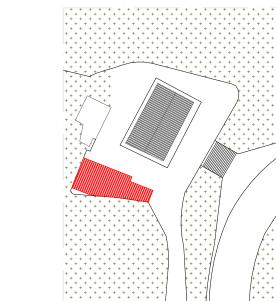
CEM-IV

1,5 B500S

500

1,15

ESTADÍSTICO SOBRECARGAS CONCARGAS (Art. 31) $g_f = 1.6$ $g_f = 1.5$



11/2021

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

- Si se cumple que b > 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.

- Si se cumple que b < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la

Según el artículo 59.9.2 de la Instrucción de Acero Estructural (EAE), éstas soldaduras se

comprueban considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 59.8

de la más débil de las piezas unidas.

menos 0.002 mm.

Proyecto Marquesina BRIFOR

MARQUESINA EN EL APARCAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE MEDIO AMBIENTE BRIFOR

DS Laguna Portillo, 38290 El Rosario, La Esperanza

> CABILDO INSULAR DE TENERIFE



E 1/75

MARQUESINA. CIMENTACIÓN

CEMENTO (Art.26)

TIPO Y CLASE COEF. DE MINORACION

DESIGNACION

LIMITE ELASTICO fck (N/mm)

CONTROL DE EJECUCION

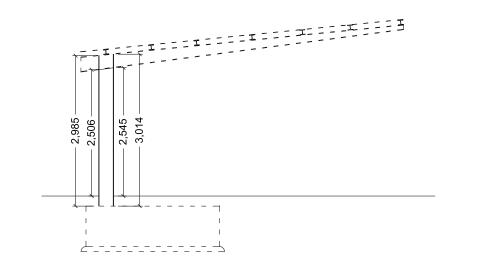
admisible 0.2MPa

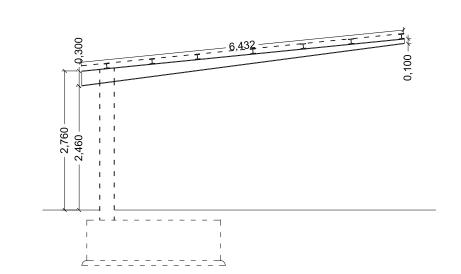
COEF. DE MINORACION

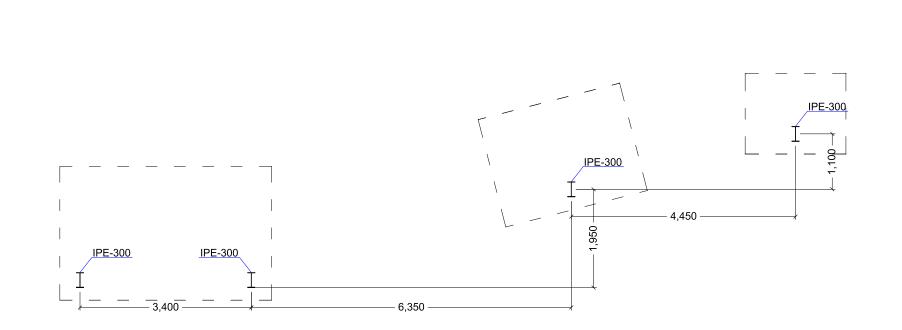
COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS

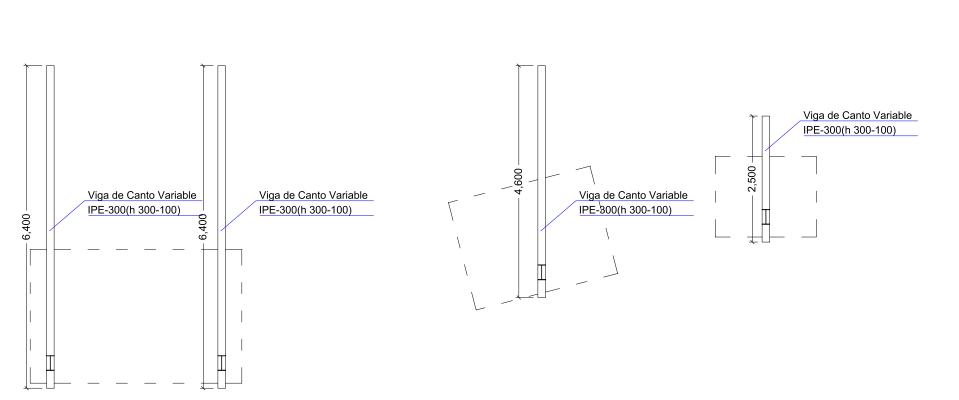
ACERO

Detalle Placa de Anclaje



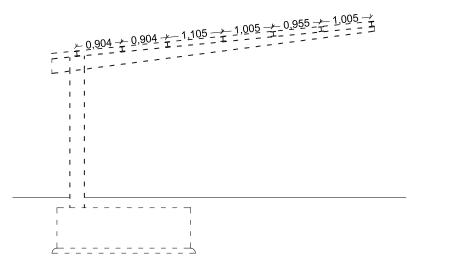




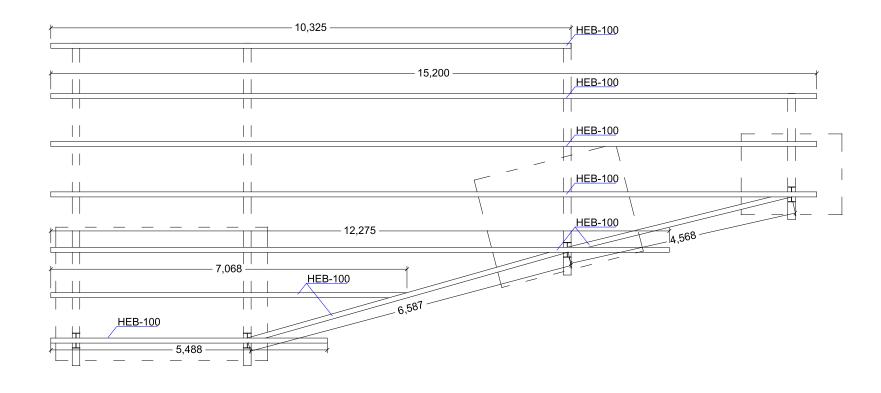


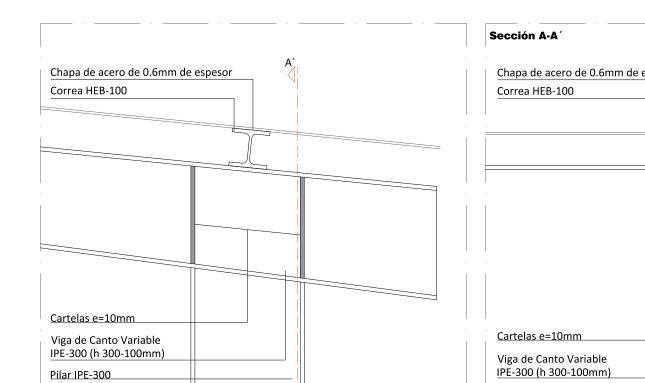
Plano de Planta. Pilares

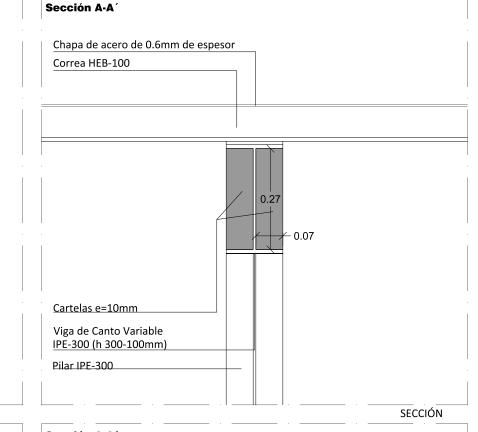
Plano de Planta. Vigas



Cargas consideradas para el cálculo de la Marquesina							
Carga Muerta	rga Muerta. Cubierta de chapa de 0,6mm 0,1 kN/m²						
S.C.U. s/CTE-	AE. Cub. Ligeras	Cub. Ligeras sobre correas 0,4 kN/m²					
Viento	Se	.10 del CTE-AE					
		Presión	Succión				
Zona C	Correa 1	0,49512667	-0,94586267	kN/m			
Zona A	Correa 2	0,68293333	-1,36586667	kN/m			
Zona A	Correa 3	0,68293333	-1,36586667	kN/m			
Zona A	Correa 4	0,68293333	-1,36586667	kN/m			
Zona A	Correa 5	0,68293333	-1,36586667	kN/m			
Zona A	Correa 6	0,68293333	-1,36586667	kN/m			
Zona C	Correa 7	0,49512667	-0,94586267	kN/m			
Zona B	Vuelos laterales	1,7927	-1,87806667	kN/m			

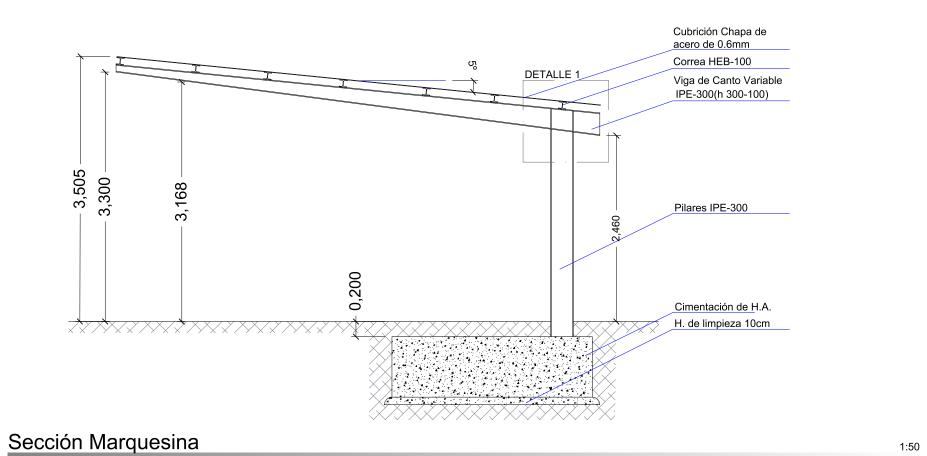


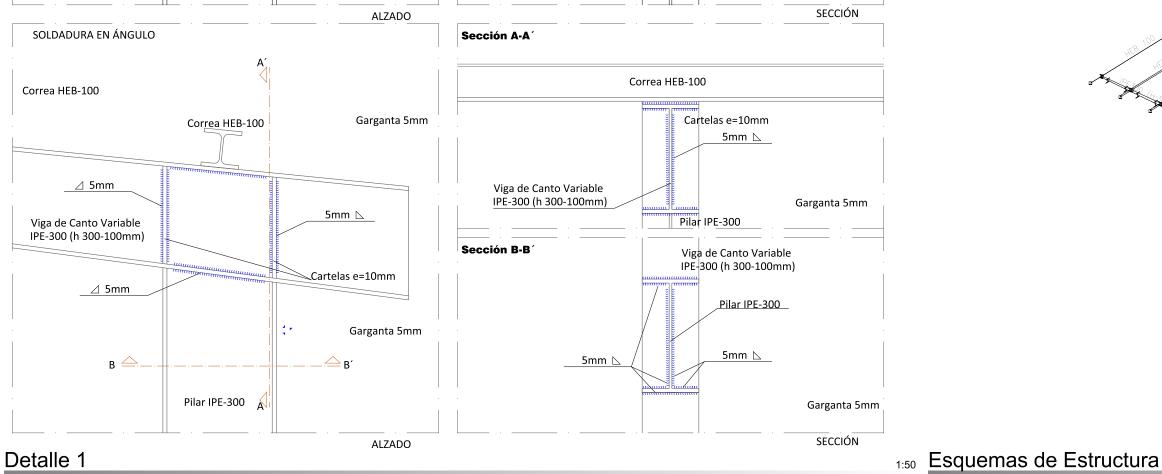




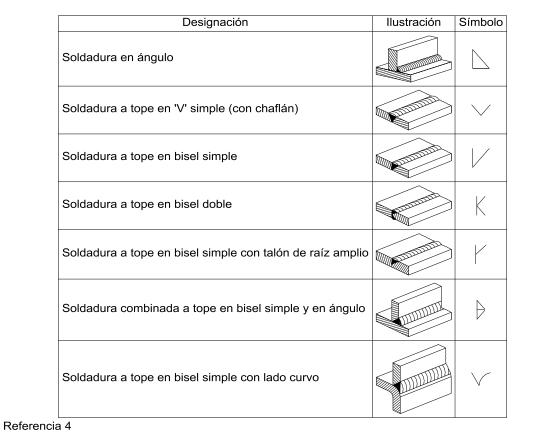
1:75

Plano de Planta. Correas





REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA a[mm]: El espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo debe tomarse igual a la altura del mayor triángulo que pueda inscribirse en la sección del metal de aportación, medida normalmente al lado exterior de dicho triángulo. 59.7 EAE L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS 1: línea de la flecha 2a: línea de referencia (línea continua) 2b: línea de identificación (línea a trazos) 3: símbolo de soldadura 4: indicaciones complementarias Referencias 1, 2a y 2b El cordón de soldadura que se detalla se El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha. encuentra en el lado opuesto al de la flecha. Ilustración Símbolo Designación



Descripción

Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza

Soldadura realizada en el lugar de montaje

				MATERIA	ALES			
				LOCALIZACION				
ELEMENTO			CIMENTACION					
	DESIGNACION (Art. 39)			HA-25/B/20/IIa				
	Resistencia caracteristica		a 7 días	20				
HORMIGON	fck(N/mr		a 28 días		25			
	CONSISTENCIA (Art 30.6.)		BLANDA					
(Art. 39)	ASIENTO CONO ABRAMS (cm)			6-9				
HA-25/B/20/IIa			Tipo	RODADO				
		Tamaño máx.(mm)		20				
	Ambiente (art.8.2.1.)			Ila:Interiores som	netidos a humedad a	alta	r=35mm.	r=50 mm.
	CEMENTO (Art.26) TIPO Y CLASE		CEM-IV					
	COEF. DE MINORACION		Co	mb. Acc.	1,5	1,3		
ACEDO	DESIGNACION		B500S					
ACERO	LIMITE ELASTICO fck (N/mm)		500					
(Art. 38) COEF. (OEF. DE MINORACION		1,15				
	CONTROL	DEE	IECHCION		FOTA DÍOTICO			
//. =2	CONTROL DE EJECUCION			ESTADÍSTICO SOBRECARGAS CONCA				

COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS (Art. 31) $g_f = 1.6$ $g_f = 1.5$

Soldadura realizada en taller

UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

EAE: Instrucción de Acero Estructural (EAE). Artículo 59. Uniones soldadas.

MATERIALES:

- Perfiles (Material base): S275 (EAE).

- Material de aportación (soldaduras): El material de aportación utilizable para la realización de soldaduras (alambres, hilos y electrodos) deberá ser apropiado para el proceso de soldeo, teniendo en cuenta el material a soldar y el procedimiento de soldeo; además deberá tener unas características mecánicas, en términos de límite elástico, resistencia a tracción, deformación bajo carga máxima y resiliencia, no inferiores a las correspondientes del material de base que constituye los perfiles o chapas que se pretende soldar (29.5 EAE)

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

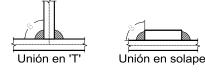
2) En cordones de soldadura en ángulo, el espesor de garganta no debe ser inferior a 3 mm cuando se deposite en chapas de hasta 10 mm de espesor, ni inferior a 4.5 mm cuando se deposite sobre piezas de hasta 20 mm de espesor, ni inferior a 5.6 mm cuando se deposite sobre piezas de más de 20 mm de espesor. Además, dicho espesor de garganta no puede ser superior a 0.7 veces el espesor de la pieza más delgada a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 30 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 3 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 6 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo b deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

Si se cumple que b > 120 (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
Si se cumple que b < 60 (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial



COMPROBACIONES:

Para el diseño de las uniones se han tenido en cuenta los esfuerzos mínimos establecidos en el artículo 56.1.

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:
 En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

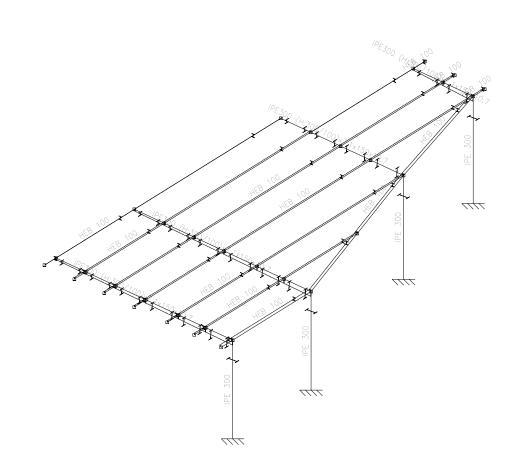
b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

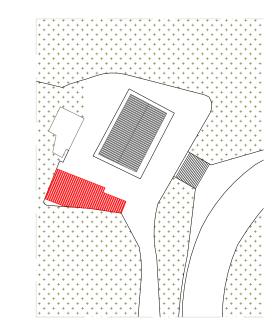
Según el artículo 59.9.2 de la Instrucción de Acero Estructural (EAE), éstas soldaduras se comprueban considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación

c) Cordones de soldadura en ángulo:

menos 0.002 mm.

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 59.8





11/2021

Provecto Marguesina BRII

Proyecto Marquesina BRIFOR

MARQUESINA EN EL APARCAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE MEDIO AMBIENTE BRIFOR

DS Laguna Portillo, 38290 El Rosario, La Esperanza

> CABILDO INSULAR DE TENERIFE



E 1/75

MARQUESINA. ESTRUCTURA

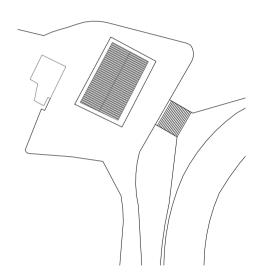
maría roldán méndez

roldán méndez arquitecto técnico

nº colegiada 3398

659.690.848 /mroldanmz@gmail.com





11/2021

Proyecto Marquesina BRIFOR

MARQUESINA EN EL APARCAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE MEDIO AMBIENTE BRIFOR

DS Laguna Portillo, 38290 El Rosario, La Esperanza

CABILDO INSULAR
DE TENERIFE



06

E 1/75

MARQUESINA. ESQUEMA COCHES

maría roldán méndez

arquitecto técnico nº colegiada 3398

659.690.848 /mroldanmz@gmail.com