

DOCUMENTO AMBIENTAL
PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL SIMPLIFICADA DEL PROYECTO
CONSTRUCTIVO DE ACTUACIONES NECESARIAS EN
MATERIA DE TRATAMIENTO Y VERTIDO EN EL
ÁMBITO DE LOS MUNICIPIOS DE CANDELARIA,
ARAFO Y GÜÍMAR: EDARI DEL POLÍGONO DE
VALLE DE GÜÍMAR Y ACTUACIONES
COMPLEMENTARIAS (T.M. CANDELARIA – T.M.
ARAFO – T.M. DE GÜÍMAR).

DOCUMENTO AMBIENTAL

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACTUACIONES NECESARIAS EN MATERIA DE TRATAMIENTO Y VERTIDO EN EL ÁMBITO DE LOS MUNICIPIOS DE CANDELARIA, ARAFO Y GÜÍMAR: EDARI DEL POLÍGONO DE VALLE DE GÜÍMAR Y ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS (T.M. CANDELARIA – T.M. ARAFO – T.M. DE GÜÍMAR).

EQUIPO REDACTOR

Por el Área de Infraestructura Hidráulica del CIATF:

Sonia M. García García, D.N.I.: 78696003-P. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Técnico del Área de Infraestructura Hidráulica

Lorenzo A. García Bermejo, D.N.I.: 42024346-B. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Jefe del Área de Infraestructura Hidráulica

Asesoramiento:

Manuel V. Marrero Gómez, D.N.I.: 78400154-P. Licenciado en Biología

FEBRERO DE 2018

Contenido

1. ANTECEDENTES	5	5.7. Suelo	42
2. JUSTIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA	5	5.8. Aire	42
3. LA DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	6	5.9. Agua	43
3.1. Definición	6	5.10. Clima y cambio climático	43
3.2. Localización de la EDARi	12	5.11. Paisaje	44
3.3. Características de las actuaciones	13	5.12. Patrimonio cultural	44
4. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.	22	5.13. Interacción entre factores	45
4.1. Alternativa 0. Tratamiento de las aguas residuales industriales en la actual ETAR.	22	5.14. Red Natura 2000	45
4.2. Alternativa 1. Depuración y regeneración de las aguas residuales industriales para su posterior reutilización.	22	5.15. Valoración global	46
4.3. Alternativa 2. Depuración con decantación secundaria y vertido a mar.	22	6. MEDIDAS QUE PERMITAN PREVENIR, REDUCIR Y COMPENSAR Y, EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, CORREGIR, EFECTOS NEGATIVOS RELEVANTES	46
4.4. Evaluación de alternativas	23	7. SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	47
5. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS PREVISIBLES	24	7.1. Etapa de verificación	47
5.1. Población	24	7.2. Etapa de seguimiento	48
5.2. Salud humana	30	7.3. Etapa de redefinición	58
5.3. Flora terrestre	36	7.4. Etapa de emisión y remisión de informes	59
5.4. Fauna terrestre	38	8. CONCLUSIONES	59
5.5. Ecosistema marino	38	PLANOS	
5.6. Biodiversidad	41	ANEXO I. Resolución Nº589 de la Viceconsejería de Medio Ambiente	
		ANEXO II. Resultados de las simulaciones obtenidas	
		ANEXO III. Estudio de actualización de cartografía bionómica de Julio de 2017	

1. ANTECEDENTES

A través de la conducción de vertido existente en el Polígono Industrial Valle de Güímar, se vierten al mar las aguas procedentes de la red de saneamiento del Polígono, previo paso por la instalación de tratamiento actual, localizada en el término municipal de Arafo, que ha quedado obsoleta y se encuentra en mal estado de conservación.

A raíz de lo anterior, y en el marco del Convenio de Colaboración suscrito el 31 de julio de 2017 entre el CIATF y los Ayuntamientos de Arafo, Candelaria y Güímar para la tramitación, ante la Dirección General de Protección de la Naturaleza de la Consejería de Política Territorial, Sostenibilidad y Seguridad del Gobierno de Canarias, de la autorización administrativa de vertido al mar y la concesión de ocupación de bienes de dominio público marítimo-terrestre en el Polígono Industrial del Valle de Güímar, el Consejo Insular de Aguas de Tenerife ha venido desarrollando trabajos con destino a la solución del problema.

Entre los trabajos realizados figura la redacción del PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACTUACIONES NECESARIAS EN MATERIA DE TRATAMIENTO Y VERTIDO EN EL ÁMBITO DE LOS MUNICIPIOS DE CANDELARIA, ARAFO Y GÜÍMAR: EDARI DEL POLÍGONO DE VALLE DE GÜÍMAR Y ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS (T.M. CANDELARIA – T.M. ARAFO – T.M. DE GÜÍMAR), el cual es objeto del presente Documento Ambiental.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

En la actualidad el marco normativo de carácter básico en materia de impacto ambiental viene recogido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. En el Artículo 7 la misma se recoge que se someterán al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, entre otros, los proyectos recogidos en el Anexo I, mientras que serán objeto de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada los proyectos incluidos en el Anexo II.

Al respecto de lo dicho, y en relación con el proyecto que nos ocupa, en el Anexo I de la Ley 21/2013, y dentro de los proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua (Grupo 7) se citan las plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea superior a 150.000 habitantes-equivalentes (Apartado d); mientras que en el Anexo II (Grupo 8) se incorporan las plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad esté comprendida entre los 10.000 y los 150.000 habitantes-equivalentes (Apartado d).

En el caso del marco normativo autonómico, la legislación de referencia es la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, la cual proporciona similares argumentos a los establecidos en la legislación básica, y de hecho el Punto 1 de su Disposición Adicional Primera (evaluación ambiental de proyectos) remite directamente a la norma básica (Ley 21/2013) el desarrollo respecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental de proyectos. En la Ley autonómica, las estaciones de tratamiento de aguas residuales con capacidad entre 10.000 y 150.000 habitantes equivalentes vienen recogidas en el Anexo B (Grupo 8, Apartado d), estando sometidas al trámite de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

En la prognosis más desfavorable (escenario futuro), la capacidad de tratamiento de la EDARi del Polígono Industrial de Güímar será de 26.712 habitantes equivalentes. Esta cantidad es inferior a los 150.000 h-e y superior a los 10.000 h-e, por lo que el presente proyecto se asimila al supuesto establecido en el Anexo B de la Ley 4/2017 (Anexo II, Ley 21/2013), debiendo por tanto someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada (D.A. 1ª. Punto 3, b).

Una vez justificado el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada, es en el Artículo 45 de la Ley 21/2013 donde se indica que para solicitar el inicio del mismo, el promotor presentará ante el órgano sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada, acompañada del Documento Ambiental del Proyecto. El carácter del Documento Ambiental se asocia a la

descripción, identificación y evaluación por parte del promotor de los probables efectos significativos sobre el medio ambiente que puedan derivarse de la ejecución del proyecto, así como las medidas adecuadas para prevenir, corregir o minimizar dichos efectos.

Es la Ley 21/2013 quien define en su Artículo 45 el contenido mínimo del Documento Ambiental, adoptándose el mismo para la redacción del presente documento.

3. LA DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

3.1. Definición

El Proyecto objeto de análisis en el presente Documento Ambiental tiene por principal objetivo definir y valorar la construcción y puesta en marcha de la **estación depuradora de aguas residuales industriales (EDARi)** del Polígono Industrial del Valle de Güímar (términos municipales de Arafo, Candelaria y Güímar), diseñada para una capacidad de 572,4 m³/día en pretratamiento y en tratamiento secundario 143,1 m³/hora, a implantar en el lugar donde actualmente se localiza la instalación de cabecera existente.

Así, entre otros, se pretende cubrir con dicha infraestructura:

- Dar cobertura a los requerimientos que dimanen de la Directiva Europea 91/271/CEE, y sus normas de transposición a la normativa española, RDL 11/1995 y el RD 509/1996, ya que al superarse los 10.000 h-e el efluente debe recibir un tratamiento secundario.
- Asegurar el cumplimiento de los objetivos de calidad en el medio receptor previstos en el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

- Además, y debido a que se tratan aguas residuales industriales, procede atender al control de lo recogido en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, en lo relativo a las sustancias prioritarias y preferentes.

Actualmente, a la instalación existente llegan las aguas generadas en el Polígono Industrial, además de las aguas residuales urbanas recogidas en el núcleo de La Viuda, a través de la estación de bombeo de aguas residuales (EBAR) de Playa de La Viuda, que es existente y se encuentra en actualmente en funcionamiento.

Existen asimismo dos EBAR para la gestión de los caudales generados en el Polígono Industrial, una al Sur (frente a Hiperdino) y otra al Norte (frente a las Casas Cueva) que -tras la puesta en funcionamiento llevada a cabo recientemente por parte de los Ayuntamientos- impulsan sus aguas hacia la instalación de cabecera de emisario existente, donde se ubicará la EDARi proyectada.

Con la instalación de la nueva EDARi, los efluentes industriales depurados serán vertidos a través del emisario submarino del Polígono Industrial existente.

Por su parte, las aguas urbanas que llegan de La Viuda, serán derivadas para su tratamiento en la estación depuradora de aguas residuales urbanas (EDARu) que se encuentra actualmente en ejecución, y respecto a la cual se dictó la RESOLUCIÓN N°589 DE 28 DE NOVIEMBRE DE 2016, DE LA VICECONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE POR LA QUE SE EMITE INFORME DEL IMPACTO AMBIENTAL EN RELACIÓN CON EL PROYECTO DENOMINADO “ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL VALLE DE GÜÍMAR” PROMOVIDO POR EL CIATF EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ARAFO, ISLA DE TENERIFE (EXPTE. 2016/7193), que se adjunta como ANEXO I al presente Documento.

En concordancia con lo anterior, y en el marco de la determinación de la solución global para el Polígono Industrial del Valle de Güímar -en materia de tratamiento y vertido-, resultan objeto de definición en el Proyecto los siguientes:

Atendiendo a las características del afluente -que se reflejan en la tabla siguiente- la EDARi se diseña para poder tratar un caudal en pretratamiento igual a seis veces el caudal medio, esto es 572,4 m³/h, atendiendo a la situación de diseño futuro. Por su parte, el tratamiento físico-químico y tratamiento secundario biológico se calcula para un caudal máximo de 1,5 veces el caudal medio en la solución de diseño futuro, esto es 143,1 m³/h.

En la tabla siguiente -extraída del Proyecto técnico- se justifican los caudales de diseño para las situaciones de estado actual (año 2018) y futuro.

En la situación actual, sólo será necesario funcionar con una línea de tratamiento biológico, que es la que se contempla en el Proyecto técnico. El resto de los equipos, sí se dimensionan -ya en la actualidad- en base a la capacidad de diseño a futuro (caudal máximo de diseño de 143,1 m³/h). No obstante, en el presente Documento ambiental, se evalúa la totalidad del efluente tratado (caudal máximo futuro) como opción ambientalmente más desfavorable.

	Año 2.018	Futuro
--	-----------	--------

Nº de habitantes equivalentes de diseño	13.306	26.712
Caudal medio diario (m ³ /día)	1.140	2.290
D.B.O.5 media (mg/l)	700	700
D.B.O.5 (kg/día)	798	1.603
S.S.T. media (mg/l)	350	350
S.S.T. (kg/día)	399	801
N.T.K. media (mg/l)	70	70
P-P total (mg/l)	8	8

Caudal medio (l/s)	13,20	26,50
Caudal medio (m ³ /h)	47,52	95,40
Caudal máximo en pretratamiento ($6 \cdot Q_m$) (m ³ /h)	285,12	572,40
Coefficiente de punta en pretratamiento	6,00	6,00
Caudal máximo en físico-químico y biológico (m ³ /h)	71,28	143,10
Coefficiente de punta en físico-químico y biológico	1,50	1,50
Temperatura de cálculo (° C)	20	20

Por su trascendencia en el Proyecto, y para mejor comprensión de las actuaciones previstas, las particularidades de la EDARi se especifican en apartados posteriores del Documento.

B. Reparación de Emisario y nuevo Aliviadero

El emisario **se encuentra constituido**, en su tramo terrestre, por una conducción de fundición (junta express y tratamiento interior a base de mortero de cemento) a lo largo de 157 m, y fibrocemento (junta tracción) en los 500 m de su tramo submarino, de 450 mm de diámetro interior, con 657 m de longitud alojada en zanja, hasta alcanzar los 22,0 m de profundidad, donde la pendiente del fondo marino aumenta y aflora el sustrato rocoso.

A partir de ese punto se dispone el tramo difusor, mediante conducciones de fibrocemento de 400 mm de diámetro, compuesto por tres ramales, el primero en dirección Norte de 33,6 m de longitud, el segundo en dirección Este a 25 metros, y un tercero de 60,30 m (ramal Sur), si bien se ha observado la inoperatividad de la totalidad de los difusores laterales del conjunto y de punta de los ramales Norte y Este, estando únicamente operativo el difusor en punta del ramal Sur, motivo por el que se ha previsto sustituir el tramo difusor en T por uno lineal.

Así, las actuaciones proyectadas de adecuación del emisario submarino del polígono industrial de Güímar consisten básicamente en:

- Retirada de los ramales de difusores existentes actualmente y sustitución entre los P.K. 0+628,87 y 0+667,37 por el nuevo eje de Proyecto de 38,50 metros del emisario.
- Nueva arqueta de cabecera de emisario.
- Nuevo tramo terrestre de emisario desde la nueva arqueta de cabecera hasta intersectar el actual (en la parte afectada por la ejecución de la EDARi)

El nuevo tramo difusor tiene una longitud de 38,5 metros, se llevará a cabo mediante tubería de P.E.A.D. Ø560mm PN10 SDR17 y dispondrá de 6 difusores laterales y uno en punta de 125mm de diámetro. Los difusores se distanciarán 5,50 metros entre sí, y se colocarán de manera que alternen la dirección de vertido.

El tramo terrestre se llevará a cabo desde la arqueta de cabecera mediante conducción P.E.A.D. Ø560mm.

Además, el emisario terrestre se ve afectado en su parte final por las obras de la nueva EDARi, por lo que se proyecta la reposición del tramo afectado con tubo de 630mm de diámetro de PEAD y pendiente del 1% hasta conectar con el nuevo arquetón de cabecera del emisario submarino.

De otra parte, para evacuar los caudales de exceso que no es capaz de absorber el emisario submarino en episodios de lluvias, se proyecta la ejecución de una conducción de alivio al mar o **aliviadero de emergencia**.

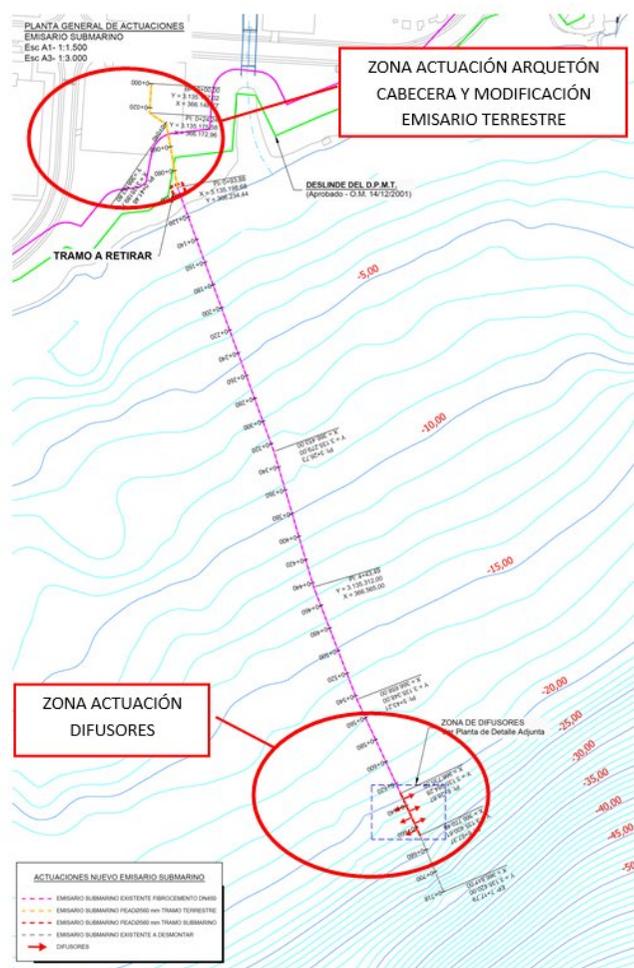
Las actuaciones proyectadas para la implantación del nuevo aliviadero a mar del polígono industrial de Güímar consisten básicamente en:

- Nueva arqueta de cabecera de aliviadero a mar.
- Implantación de la nueva conducción de alivio PEADØ1.000mm hasta la cota -8.00m.

La conducción se dispondrá enterrada en zanja hasta la cota -3 m, y a partir del punto en el que no sea necesaria la excavación en roca, y la potencia de arena sea la suficiente, se establecerá el apoyo del aliviadero sobre cunas de hormigón cada 3m, y posterior protección con una cobertura de 1,00 metro de hormigonado.

La descarga del aliviadero se llevará a cabo mediante válvula de *Pico Pato*.

En la imagen siguiente -extraída del Proyecto técnico- se observan las actuaciones de adecuación previstas.



C. Separación de caudales urbanos/industriales de La Viuda y reubicación de la EBAR actual (EBAR Norte)

La zona industrial de la Calle Tarajal -contigua al núcleo urbano de La Viuda- bombea las aguas residuales hasta la ETAR existente del polígono, desde una EBAR situada 135m al Norte de la parcela de implantación de la EDARi proyectada, frente a las Casas Cueva.

Adicionalmente, las viviendas del núcleo urbano de La Viuda vierten sus aguas residuales urbanas a la red de aguas residuales industriales del polígono.

La actuación proyectada consiste en:

- Eliminar la EBAR situada a 135m al norte de la parcela de ubicación de la EDARi y prolongar el colector de aguas residuales industriales hasta la parcela la EDARi, en la cual se proyecta un bombeo rápido para elevar las aguas residuales de este colector hasta la entrada de la EDARi.
- Nuevo colector de aguas residuales urbanas paralelo al colector de aguas residuales industriales desde el núcleo de La Viuda, hasta la parcela de ubicación de la EDARi, en la cual se proyecta un bombeo rápido que impulsa las aguas residuales urbanas hasta la EBARu del polígono.

Con esta actuación se consigue una doble ventaja ambiental: por una parte, la eliminación de una estación de bombeo que actualmente dispone de alivio en el entorno costero, para su integración -a modo de bombeo rápido- en la parcela de la EDARi, y por otro, la separación de las aguas urbanas -susceptibles de regeneración y reutilización posterior en la EDARu- de las industriales, las cuales no pueden ser reutilizadas, tal y como prevé el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Tenerife.

Los colectores se integran en los viarios del Polígono.

El tramo de colector existente que se sustituye por la prolongación del colector de aguas residuales se convierte en colector de aguas pluviales, conectándose con el cauce del barranco Risco Tierra.

La actuación prevista consiste en la puesta en funcionamiento de esta instalación para recibir las aguas residuales urbanas y bombearlas hasta la EDARu en ejecución.

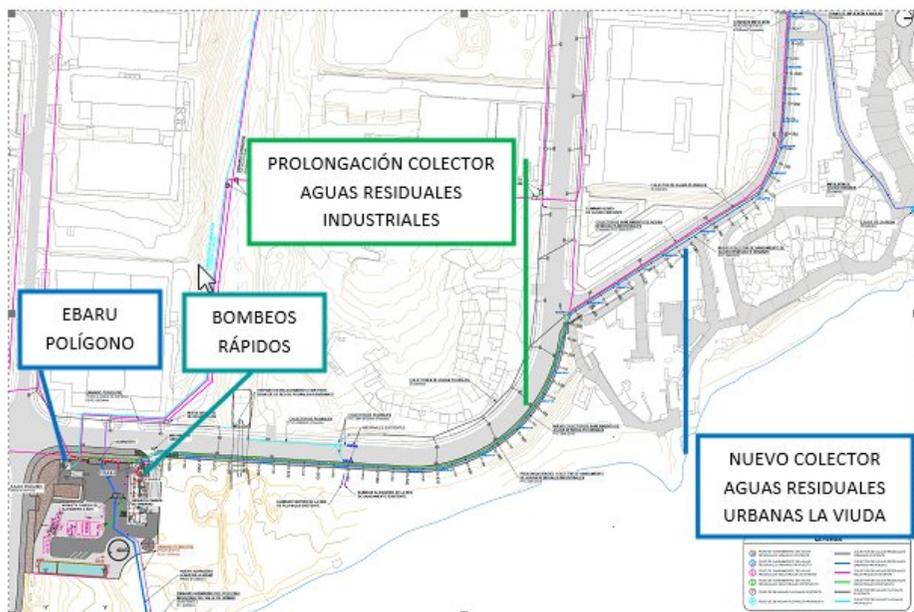
E. Reubicación de EBARi al Sur del Polígono

La EBAR Sur actual del Polígono está dentro de los 20m colindantes del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), en zona de servidumbre de protección.

Toda vez que el Reglamento General de Costas (Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre) en su artículo 96 establece que: “1.- Las instalaciones de tratamiento de aguas residuales se emplazarán fuera de la ribera del mar y de los primeros veinte metros de la zona de servidumbre de protección. No se autorizará la instalación de colectores paralelos a la costa dentro de la ribera del mar ni de los primeros veinte metros de los terrenos colindantes”, y si bien debe reseñarse que la instalación a reubicar es una estación de bombeo, se proyecta trasladar la EBAR a un espacio que permita **liberar la zona de servidumbre de protección costera** acorde con la Ley de Costas, así como viable hidráulica, medioambiental, técnica y económicamente.

Debe tenerse en cuenta que el agua residual generada en esta manzana de la urbanización del Polígono del Valle de Güímar no tiene cota suficiente para llegar, por gravedad, a la futura EDARi, por eso es necesario bombear las aguas residuales generadas y recogidas hasta un colector situado en la calle de encima.

Teniendo en cuenta los condicionantes existentes, se determina como lugar para la reubicación de la EBAR, el existente a unos 90m al Sur, fuera de los 20m colindantes del DPMT, de forma que quede igualmente **junto al vial del Polígono**.



D. Adecuación EBARu de centralización costera (existente) a EDARu comarcal

Actualmente, en la parcela destinada a la ejecución de la EDARi, y **dentro de la parcela de la ETAR existente**, se encuentra una instalación de bombeo de aguas residuales fuera de funcionamiento, que tiene como objetivo bombear aguas residuales hasta la EDARu comarcal del Valle de Güímar.

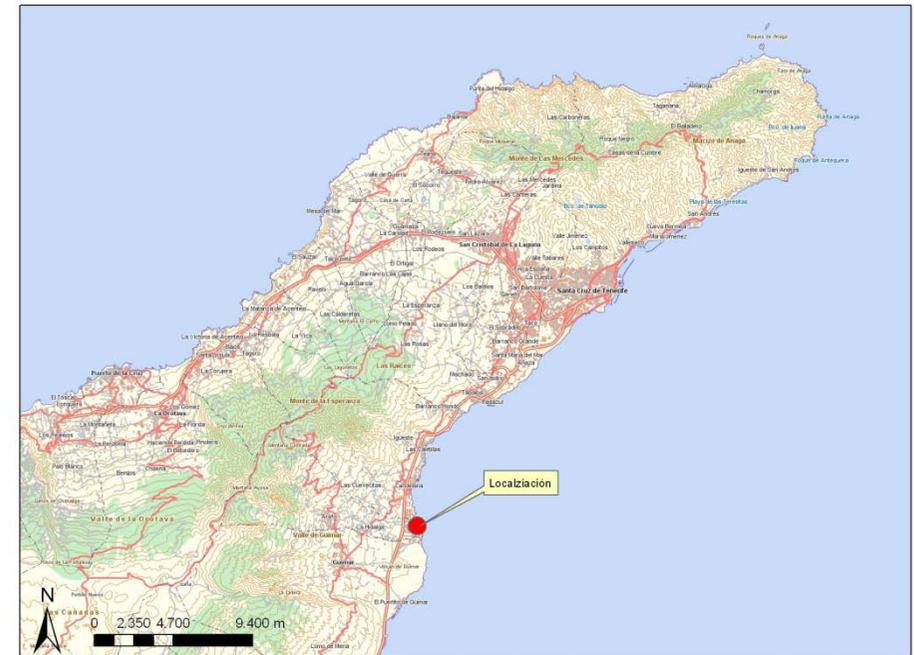


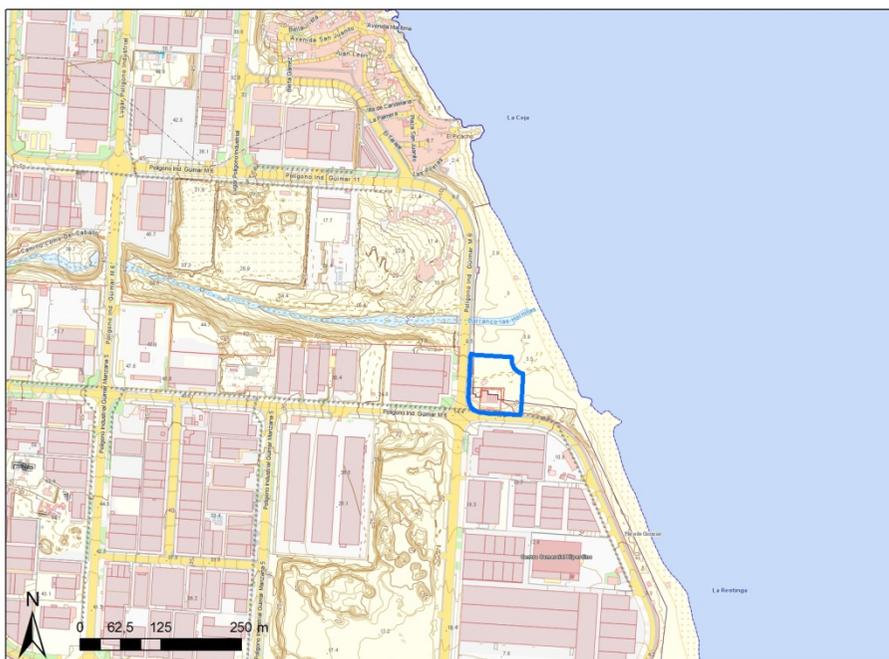
3.2. Localización de la EDARi

La zona donde se desarrollarán las actuaciones se corresponde con una parcela de forma ligeramente cuadrangular localizada en el Término Municipal de Arafo, en el paraje conocido Playa de Lima, dentro del Polígono Industrial de Güímar y cuyo centroide puede asimilarse a las siguientes coordenadas UTM (WGS84): 366.176, 3.135.155

La superficie total de la parcela es de 6.800 m². En esta parcela actualmente se encuentra la instalación hasta la fecha existente para desalación de agua de mar y el tratamiento de las aguas residuales del Polígono Industrial (ETARi), aunque

éstas apenas llegan a ocupar una cuarta parte de la parcela. Puesto que la nueva EDARi presenta un mayor volumen de superficie construida para acoger entre otras, las instalaciones propias del tratamiento secundario, es lógico que la superficie a urbanizar sea mayor que la actualmente ocupada.





Según Plan General de Ordenación Urbana de Arafo (aprobado definitivamente por la COTMAC mediante acuerdo de 26 de enero de 2.005), las obras objeto del proyecto se sitúan en terrenos destinados a Servicios e Infraestructuras dentro del Suelo urbano Consolidado.

3.3. Características de las actuaciones

3.3.1. Bases de partida

La EDARi del Polígono Industrial de Güímar se diseña en base a los datos de caudal y de caracterización, tanto de las aguas recogidas en la actualidad, como

de las previsiones de futuro actualmente existentes, según se esquematiza en la tabla siguiente.

	Año 2018	Futuro
Nº de habitantes equivalentes de diseño	13.306	26.712
Caudal medio diario (m ³ /día)	1.440	2.290
DBO ₅ media (mg/día)	700	700
DBO ₅ (kg/día)	798	1.603
SST media (mg/l)	350	350
SST kg (mg/l)	399	801
N media (mg/l)	70	70
P Total (mg/l)	8	8
Caudal medio (l/sg)	13,2	26,5
Caudal medio (m ³ /h)	47,52	95,40
Caudal máximo en pretratamiento (m ³ /h)	285,12	572,4
Coefficiente de punta en pretratamiento	6	6
Caudal máximo en físico-químico y biológico (m ³ /h)	71,28	143,10
Coefficiente de punta en físico-químico y biológico	1,5	1,5
Temperatura de cálculo (°C)	20	20

Tras la actuación, las características del agua vertida a través del emisario existente, mejorarán de forma muy apreciable.

Como mínimo, el agua depurada analizada, tendrá las siguientes características, a la salida del tratamiento biológico:

DBO₅ ≤ 25 mg/l.
 SST ≤ 35 mg/l.
 DQO ≤ 125 mg/l.

3.3.2. Elementos que conforman la EDARi

La EDARi proyectada se conforma de dos líneas básicas, la línea de agua y la línea de fangos, las cuales constan de los elementos que se describen a continuación:

LÍNEA DE AGUA

Pretratamiento.

- Desbaste grueso de limpieza automática de 30 mm de paso en dos líneas de 0,70 m de ancho.
- Tamizado fino de limpieza automática de 3 mm de paso en dos líneas de 0,70 m de ancho.
- Una línea de by-pass del desbaste de 15 mm de paso de limpieza manual.
- Desarenado-Desengrase de tipo longitudinal aireado con aireadores sumergidos tipo "Aeroflot" en una línea de 3 x 10 m.
- Clasificador de arenas de tornillo.
- Separador de grasas.
- 2 microtamices de 1mm.

Tanque de Homogenización.

- Tanque de homogenización de 200 m³ de capacidad, de dimensiones 10,0 x 5,0 x 4,0 m de altura de agua.
- (2) Agitadores sumergibles de 1,5 kw.

Tratamiento Físico-Químico.

- Cámara de mezcla de 3,4 m³ de capacidad, de dimensiones 1,5 x 1,5 x 1,5 m de altura de agua. Dotada de agitador de mezcla de eje vertical.
- Cámara de floculación de 27,9 m³ de capacidad, de dimensiones 3,0 x 3,0 x 3,1 m de altura de agua. Dotada de floculador lento de mezcla de eje vertical.
- Decantador lamelar de 26,4 m² de superficie de decantación útil.
 - Separación lamelas: 0,08 m.
 - Altura de lamelas: 1,40 m.
 - Mecanismo espesador central de fangos de 6 m. de diámetro.

- Sistema de almacenamiento y dosificación de sulfato de alúmina.
 - Almacenamiento. (1) depósito de 2,0 m³ de capacidad.
 - Dosificación con (1+1) bombas peristálticas dosificadoras de 1-10 l/h.
- Sistema de almacenamiento y dosificación de Hidróxido sódico para ajuste pH
 - Almacenamiento. (1) depósitos de 0,5 m³ de capacidad.
 - Dosificación con (1+1) bombas peristálticas dosificadoras 0,5-5,0 l/h.
- Sistema de almacenamiento y dosificación de polielectrolito aniónico.
 - (1) equipo compacto de preparación de polielectrolito de 500 l.
 - Dosificación con (1+1) bombas de tornillo dosificadoras de 10-100 l/h.
- Bombeo de fangos del físico-químico a espesamiento con (1+1) bombas sumergibles de 10 m³/h a 10 m.c.a.

Reactor Biológico de fangos activados.

- (1) Reactor, tipo fangos activados en flujo pistón a baja carga.
 - Dimensiones zona anóxica: 12 x 8,0 m.
 - Dimensiones zona aerobia: 31 x 8,0 m.
 - Altura de agua: 5,0 m.
 - Volumen por línea: 1.736 m³
 - Volumen total: 3.472 m³
 - Fracción de anoxia: 27,7%
- Sistema de aeración con (1+1) soplantes de émbolos rotativos de 2.000 m³/h a 600 mbar.
- Bombeo de recirculación interna con (2 (1 por línea)+1 en taller), bombas sumergibles axiales de 230 m³/h a 0,5 m.c.a.
- (1) Agitadores de anóxica de 1,6 kw.

Decantación secundaria, recirculación externa y bombeo de fangos en exceso.

- Decantación secundaria en (1) línea circular de 13 m. de diámetro y 3,6 m. de calado.
- Bombeo de recirculación externa de fangos biológicos con (1+1) bombas sumergibles de 80 m³/h a 4 m.c.a.
- Bombeo de fangos en exceso con (1+1) bombas sumergibles de 10 m³/h a 7 m.c.a.

- Sistema de recogida y bombeo de flotantes a separador de grasas.

Desinfección del agua tratada. (exclusivamente en situaciones necesarias)

- Sistema de desinfección con hipoclorito sódico
 - Depósito de almacenamiento de 6.000 l.
 - (1+1) bombas dosificadoras de 0-30 l/h.

LÍNEA DE FANGO

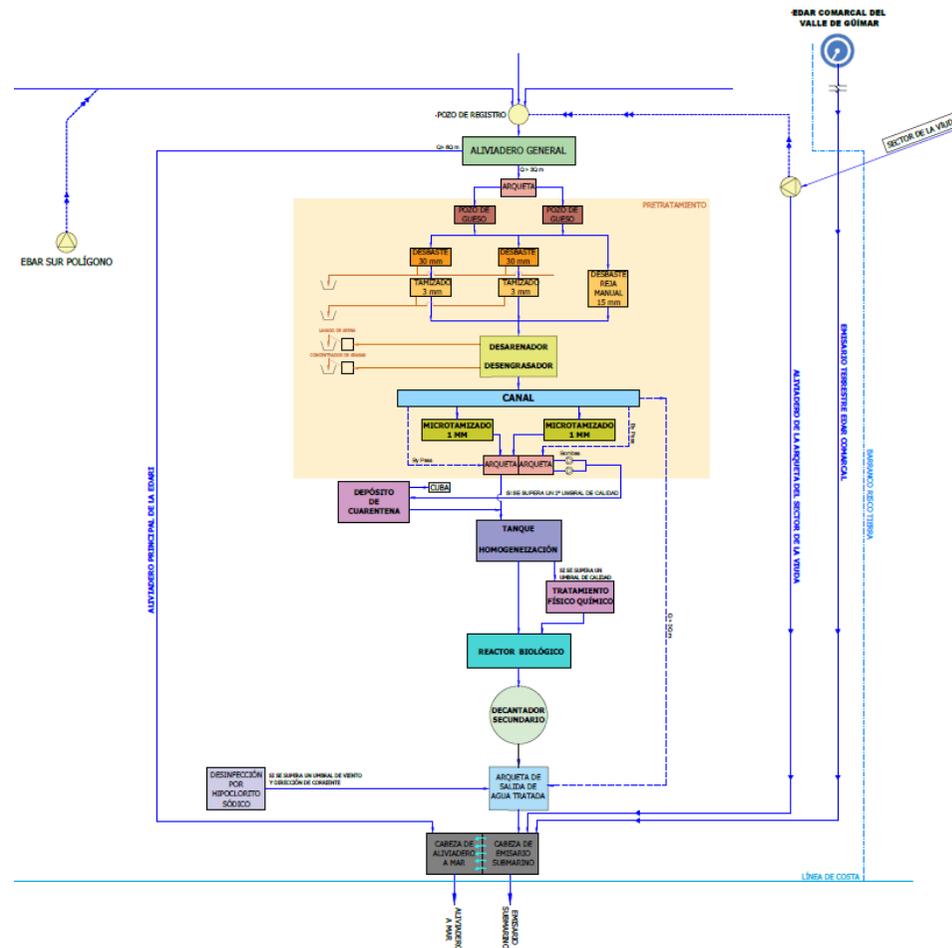
Espesamiento de fangos

- Espesamiento de fangos (1) Unidad circular de 8,0 m. de diámetro.

Deshidratación de fangos

- Deshidratación de fangos con (1+1) centrífugas de 6 m³/h de capacidad unitaria.
- Bombeo a deshidratación con (1+1) bombas de tornillo de 6 m³/h.
- Preparación de polielectrolito con (1) equipo compacto de 750 l y (1+1) bombas dosificadoras de 800 l/h.
- (1) Tolva de almacenamiento de fangos de 18 m³ de capacidad.
- Bombeo de fangos deshidratados a silo con (1+1) bombas de tornillo de 1,0 m³/h.

El esquema de funcionamiento de la EDAR_i proyectada puede observarse en la imagen siguiente, extraída del Proyecto Técnico, y que se adjunta en el apartado PLANOS con el fin de facilitar la interpretación del Documento.



Respecto a lo anterior, debe significarse que la EDARi proyectada se ha diseñado incluyendo elementos de seguridad adicionales a los previstos tradicionalmente en las depuradoras urbanas, atendiendo a la tipología de las aguas residuales a tratar, que resultan ser aguas residuales industriales; en concreto, los siguientes:

- **Depósito o tanque de cuarentena y tanque de homogeneización**

Cuando el agua que entre en la planta no cumpla las características para ser tratada en la instalación, ésta se almacenará en un depósito de cuarentena a expensas de decidir cuál será su tratamiento, pudiendo ser después las aguas bombeadas al tanque de homogeneización de la EDARi.

Por su parte, el tanque de homogeneización previo al tratamiento físico-químico tiene un volumen de 200 m³; con este volumen se tienen tiempos de retención de 2,80 h con los caudales actuales y de 1,40 h con los caudales futuros; en las conducciones de entrada y salida del tanque de homogeneización se han previsto medidores de caudal. También se ha previsto un by-pass del depósito por si no fuese necesaria su utilización.

- **Tratamiento físico-químico**

El tratamiento físico-químico consta de los procesos de coagulación, floculación y decantación; además, se disponen la instrumentación y los equipos adecuados para el almacenamiento y dosificación de reactivos.

El uso del tratamiento físico-químico vendrá condicionado por las características del agua bruta; en condiciones normales -si no se detectan parámetros que puedan afectar al tratamiento biológico- no será necesario que funcione, de hecho, el tratamiento biológico está calculado sin reducción de carga en este tratamiento. Sin embargo, cuando se detecten determinados elementos -en base al instrumental de control incluido en el proyecto- podrá ponerse en marcha el físico-químico.

Se ha previsto un by-pass del tratamiento físico-químico que comunica la entrada del tratamiento con la salida del misma y la conexión al tratamiento biológico, para los casos en que no resulte necesaria su utilización.

- **Instrumentación de control**

Se incluyen en el Proyecto los equipos para detección temprana y control de los parámetros y en los elementos relacionados a continuación:

MEDIDA DE pH	
Salida Desarenador	1 Ud
Arqueta de agua producto	1 Ud
Tanque de homogeneización	1 Ud
Tanque de cuarentena	1 Ud

MEDIDA DE CONDUCTIVIDAD	
Salida Desarenador	1 Ud
Arqueta agua producto	1 Ud
Salinidad Reactores Biológicos	2 Ud
Tanque de homogeneización	1 Ud
Tanque de cuarentena	1 Ud

MEDIDA DE NIVEL TIPO VARILLAS	
Desbaste de Gruesos	2 Ud

MEDIDOR DE NIVEL TIPO RADAR	
Silo de Fangos	1 Ud

MEDIDOR DE HIDROCARBUROS	
Salida desarenado	1 Ud

TRATAMIENTO BIOLÓGICO	
Medidor de oxígeno disuelto zona facultativa	1 Ud
Medidor de oxígeno disuelto zona óxica	1 Ud
Medidor de nitrato zona anóxica	1 Ud
Medidor de amonio zona óxica	1 Ud

AIRE A BIOLÓGICO

Transmisor de presión	1 Ud
Medidor de caudal másico de aire	1 Ud
SOLIDOS EN SUSPENSIÓN/TURBIDEZ INMERSION	
Salida desarenador	1 Ud
Salida decantador F-Q	1 Ud
Reactores biológicos zona óxica	1 Ud
Arqueta agua producto	1 Ud
Tanque de Homogeneización	1 Ud
Tanque de Cuarentena	1 Ud
SOLIDOS EN SUSPENSIÓN TUBERÍA	
Recirculación externa (Rango 0-50 g/l)	1 Ud
Entrada a centrífuga (Rango 0-150 g/l)	1 Ud
MEDIDAS DE CAUDAL ELECTROMAGNETICOS	
Agua Pretratada	1 Ud Ø 250
Alivio del Pretratamiento	1 Ud Ø 350
Entrada a Físico-Químico	1 Ud Ø 250
Entrada a Biológico	2 Ud Ø 250
Recirculación Interna	1 Ud Ø 250
Recirculación Externa	1 Ud Ø 150
Entrada a Tanque de cuarentena	1 Ud Ø 150
Salida de Tanque de cuarentena	1 Ud Ø 150
Fangos Físico-Químico	1 Ud Ø 80
Fangos en exceso	1 Ud Ø 80
Fangos a deshidratación	1 Ud Ø 80
Agua tratada a vertido	1 Ud Ø 450
MEDIDAS DE CAUDAL CORRELACION ULTRASONICA	
Agua Bruta antes del aliviadero general EDARi	1 Ud para Ø800
Agua Bruta después del aliviadero general EDARi	1 Ud para Ø500
Cabecera Emisario	1 Ud
Cabecera Aliviadero	1 Ud

Todos los medidores tienen asociado un indicador digital en el correspondiente cuadro eléctrico.

En lo que refiere a las **edificaciones** en la EDARi, se incorporan las siguientes:

•**Edificio de pretratamiento y secado de fangos.**

Donde se alberga el desbaste, tamizado, la recogida de arenas y grasas, el desarenador, los microtamices, el secado de fangos y una sala de cuadros. El edificio en planta ocupa una superficie de 39,5 m de largo y 12,1 m de ancho, e incluye desodorización por vía biológica.

•**Edificio de aireación y control.**

El cual se sitúa junto al biológico, para su mejor funcionalidad y calidad visual de conjunto. Se ha dispuesto una zona de 45 m² con aseos, vestuario y recepción y una sala para control de 22,95 m², una sala eléctrica de 45 m², una sala de soplantes de 45 m² y una zona para filtración-desinfección de 49,5 m², sumando en su totalidad 190,80 m².

La planta de la EDARi para la solución adoptada se observa en la imagen siguiente, extraída del Proyecto Técnico. Para su mejor comprensión, el PLANO se incorpora además al presente Documento.



La **acometida eléctrica** a la EDARi **aprovecha la existente en la parcela.**

El **acceso**, por su parte, se realiza **desde el vial del Polígono Industrial actual**, perimetral a la parcela por su lado Oeste, sin que sea necesaria la apertura de nuevos viales.

3.3.3. Emisario submarino

Las aguas tratadas serán objeto de evacuación a través del **emisario submarino existente** del Polígono Industrial de Güímar.

El colector actual, de 500 mm de diámetro y 1.560 m de largo, conecta la EDARi con la estación de tratamiento y edificio de control de caudales existente en el Polígono Industrial de Güímar. Desde allí, parte el emisario submarino propiamente dicho, también actualmente en funcionamiento.

Su primer tramo terrestre, tiene una longitud de 157 m y consiste en una conducción de fundición (junta exprés y tratamiento interior a base de mortero de cemento). El segundo tramo, de carácter submarino, tiene una longitud de 597m estando constituido por un conducto de fibrocemento (junta tracción) y 500 mm de diámetro, alojada en zanja, hasta alcanzar los 22,0 m de profundidad, donde la pendiente del fondo marino aumenta y aflora el sustrato rocoso.

A partir de este punto, discurre el actual tramo difusor, compuesto por tres ramales de vertido, y que será objeto de sustitución.

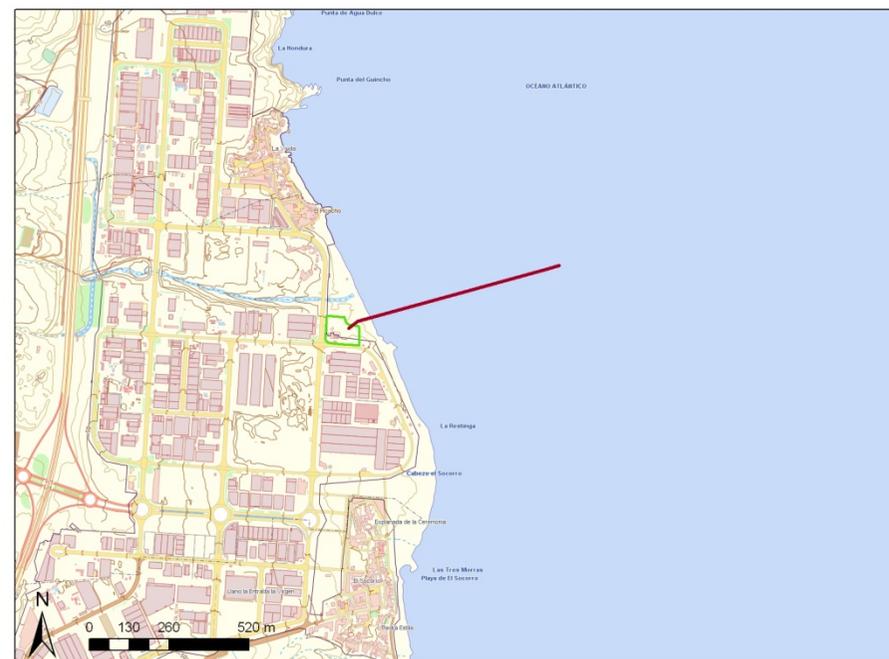
El nuevo tramo difusor tiene una longitud de 38,5 metros, y se ejecutará mediante tubería de PEAD Ø560mm. Contará con 6 difusores laterales y uno en punta, de 125mm de diámetro, tal y como se expone en la imagen siguiente.

Otras obras planteadas sobre el emisario -en tramo terrestre- son una nueva arqueta en la cabecera del mismo y un nuevo tramo terrestre desde la citada arqueta hasta intersectar el actual trazado.

Ambas se corresponden con obras de escasa entidad:

La arqueta contará con dos espacios separados de 3,0x3,0x2x0 metros cada uno, desde los que se conectarán tanto el emisario submarino como el aliviadero, separados por un vertedero lateral que facilite la evacuación de las aguas hacia este último en caso de grandes avenidas.

El nuevo tramo terrestre del emisario -a ejecutar a raíz de las actuaciones que ocupan la parcela actual para la implantación de la EDARi- se llevará a cabo desde la arqueta de cabecera, en dos tramos de diferente orientación mediante conducción P.E.A.D.Ø560mm. El primer tramo, en dirección Este, se prolongará a lo largo de 51,58 metros, mientras que el segundo tramo, 42,3 metros lo hará en dirección Noreste. La transición entre ambos se llevará a cabo mediante codo a 45º, unido mediante termofusión.



3.3.4. Aliviadero de emergencia

Con el fin de desalojar a un teórico exceso de caudal en caso de lluvias intensas, se diseña una conducción de alivio, que entraría en funcionamiento en caso de producirse eventos meteorológicos coincidentes con 450 horas consecutivas de lluvia, lo cual en la zona de estudio es altamente improbable.

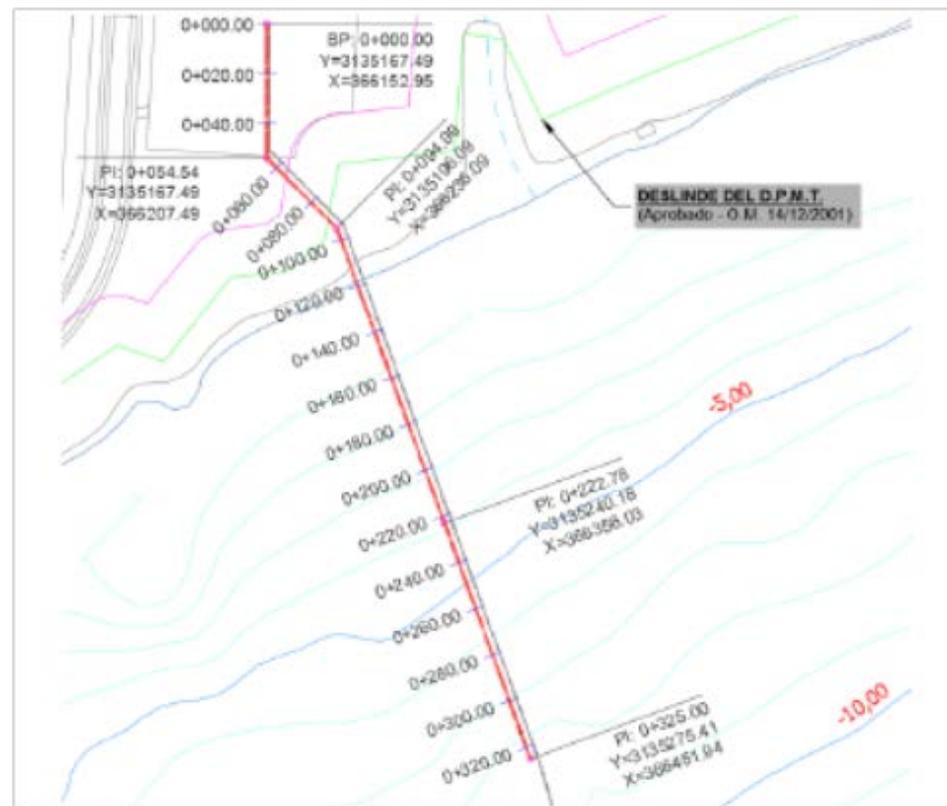
El trazado del aliviadero se ha diseñado paralelo al emisario submarino, con una distancia máxima entre los ejes de ambas conducciones de 3 metros. Partirá

desde la arqueta de cabecera que se ejecutará en la explanada de la nueva EDARI.



La longitud total de la conducción de alivio al mar será de 325 m y está determinada por la necesidad de llegar hasta la profundidad de al menos 8m. 107,74m corresponden al tramo terrestre entre la arqueta de cabecera del emisario y la línea de costa; y 217,26m corresponden al tramo entre la línea de costa y el punto de vertido.

La conducción de alivio consiste básicamente en una conducción de sección circular PEADØ1000mm PN10, que discurrirá enterrada hasta el punto de vertido, donde emergerá para descargar en el medio marino, a través de válvula de pico de pato.



El resto de las actuaciones previstas, fueron definidas en el apartado 3.1 anterior, sin que conlleven mayores implicaciones que las ya mencionadas.

4. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.

4.1. Alternativa 0. Tratamiento de las aguas residuales industriales en la actual ETAR.

La Alternativa 0, consiste en mantener el funcionamiento actual del Sistema de Saneamiento, en el cual las aguas residuales industriales son tratadas en una estación de tratamiento adecuado de aguas residuales (ETAR) ubicada en la cabecera del emisario submarino del Polígono Industrial del Valle de Güímar. La citada instalación cuenta con el siguiente proceso de tratamiento:

- Reja manual de desbaste, ubicada en un pozo de registro de muy difícil acceso para acometer las labores de limpieza y mantenimiento, por lo que es frecuente que la misma se encuentre totalmente colmatada.
- Tras la reja de desbaste existe una cámara desarenadora-desengrasadora, pero al igual que sucede con la reja, el recinto se encuentra en un estado muy deficiente de mantenimiento y conservación.
- Existen dos canales que confluyen en la cabecera del emisario submarino. Uno de ellos de bypass, y el principal dotado de un medidor Parshall, para el control de caudales.
- La instalación cuenta con un sistema de desinfección mediante hipoclorito sódico -en desuso- que en el momento actual se está remodelando, conjuntamente con el resto de la instalación, la cual ha sido objeto de numerosos actos vandálicos.

Por tanto, y con carácter general, las actuales instalaciones se encuentran en un deficiente estado y no disponen de los procesos necesarios para garantizar el correcto tratamiento de las aguas residuales urbanas. Otra problemática presente en el Sistema de tratamiento actual viene motivada por la incapacidad del mismo para desaguar los caudales en exceso en tiempo de lluvia, lo cual genera el desbordamiento de las instalaciones.

4.2. Alternativa 1. Depuración y regeneración de las aguas residuales industriales para su posterior reutilización.

La Alternativa 1, tiene por objeto la implantación de un sistema de depuración que permita garantizar el tratamiento de las aguas residuales industriales conforme a los requisitos que dimanar de la normativa vigente en la materia y la posterior implantación de un sistema de regeneración de dichas aguas residuales industriales depuradas para su reutilización. Por tanto, esta alternativa plantea no verter las aguas residuales depuradas al mar, efectuando en su defecto la regeneración de las mismas para su reutilización.

En este sentido, el proceso del sistema de depuración y regeneración estaría compuesto por:

- Pretratamiento: Rejas gruesos, tamizado, desarenado-desengrasado.
- Tanque de laminación y homogeneización.
- Tratamiento físico-químico
- Tratamiento biológico mediante MBR.
- Desinfección.
- Tratamiento terciario (EDR).
- Almacenamiento de agua residual depurada, y agua residual regenerada.
- Sistema de impulsión y transporte de las aguas residuales regeneradas.

4.3. Alternativa 2. Depuración con decantación secundaria y vertido a mar.

La Alternativa 2, plantea un sistema de depuración del agua residual industrial y su posterior vertido al mar a través del emisario submarino y aliviadero de emergencia, en cumplimiento de las normativas vigentes de aplicación.

En este sentido, el proceso del sistema de depuración estaría compuesto por:

- Pretratamiento: Rejas gruesos, tamizado, desarenado-desengrasado y microtamizado
- Tanque de laminación y homogeneización.
- Tratamiento físico-químico
- Tratamiento biológico convencional
- Decantación secundaria
- Desinfección posterior, para su uso exclusivo en situaciones necesarias

4.4. Evaluación de alternativas

El sistema de **tratamiento actual** es insuficiente para dar cobertura a los requerimientos que dimanan de la Directiva Europea 91/271/CEE, y sus normas de transposición a la normativa española, RDL 11/1995 y el RD 509/1996. Toda vez que en la situación actual el número de habitantes equivalentes de las aguas residuales derivadas a través de la ETAR superan los 10.000 h-e. Teniendo en cuenta lo anterior, y que el vertido se produce al mar, se requiere que el efluente reciba un tratamiento secundario.

Además, se debe velar por el control y cumplimiento de lo recogido en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, en lo relativo a las sustancias prioritarias y preferentes. Aspecto que tampoco se puede garantizar con el vigente sistema de tratamiento de las aguas residuales.

Por todo ello la **Alternativa 0 queda descartada**.

La **Alternativa 1** presenta como ventajas el hecho de garantizar la depuración del efluente conforme a los requisitos vigentes en la materia y que el sistema de depuración con MBR permitiría la reutilización de los efluentes, una vez regenerados. Si bien, para poder prestar el servicio de suministro del agua residual depurada regenerada, sería necesario ejecutar nuevas infraestructuras que

permitan el almacenamiento y transporte del efluente regenerado, no incluidas en el Proyecto técnico objeto de evaluación. Además esta alternativa requeriría de la implantación de un sistema terciario para la desalinización y ajuste del agua residual depurada al objeto de cumplir los parámetros exigidos en el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

No obstante, debe atenderse a lo previsto en el artículo 429 de las Normas del Plan Hidrológico de Tenerife vigente (Documento III. Gestión y Gobernanza. Normativa) donde se incluyen las Disposiciones específicas derivadas de la dimensión estratégica de la reutilización de las aguas residuales (NAD), indicando en el punto 3) que Se establecen como aguas preventivamente no reutilizables las aguas depuradas procedentes de polígonos industriales, admitiéndose exclusivamente su reutilización en el ámbito del propio polígono industrial, en actividades y tratamientos industriales sin relación alguna con el uso de riego de cualquier tipo o medioambiental.

Además, se debe destacar que la Alternativa 1 supone un mayor consumo energético, lo que implica una mayor huella de carbono; y la dificultad técnica añadida derivada del hecho de la posible acumulación en el biorreactor de compuestos inorgánicos no filtrables, que a determinadas concentraciones pueden ser dañinos para la población bacteriana o afectar a la integridad de la membrana.

Por tanto, atendiendo a que las aguas depuradas siguiendo la Alternativa 1 no pueden ser objeto de reutilización en base a la Normas del Plan Hidrológico y los mayores costos energéticos, **se descarta la Alternativa 1**.

La **Alternativa 2** presenta como principal ventaja el hecho de adecuarse mejor a los requerimientos a cumplir, los cuales dimanan del cumplimiento de la normativa en materia de depuración y vertido. Además de suponer menores costos en términos de consumo energético, y en términos de implantación de nuevas infraestructuras asociadas, y de la mayor seguridad en explotación frente a las

tecnologías por membranas, las cuales pueden ser más sensibles a posibles acumulaciones en el biorreactor.

Atendiendo fundamentalmente a los menores costes energéticos de explotación y a la menor complejidad de la solución, asegurando el cumplimiento de la normativa de aplicación, la **Alternativa 2 se considera la más adecuada**.

5. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS PREVISIBLES

Según dimana del marco normativo definido por la Ley 2172013, el Documento Ambiental del Proyecto debe incorporar la información sobre el proyecto y sus alternativas necesarias, con el fin de poder evaluar los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente y las medidas adecuadas para prevenir, corregir o minimizar dichos efectos. Por tanto, el fundamento de este tipo de documentos es la evaluación de efectos significativos, entendiendo este término en el mismo sentido que dispone la citada Ley 21/2013: alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural, y en el caso de espacios Red Natura 2000, cuando además afecte a los elementos que motivaron su designación y objetivos de conservación.

Finalmente, en cuanto a contenido se tiene en cuenta lo dispuesto por la normativa básica (Ley 21/2013) donde se señala que los efectos negativos deberán ser valorados en función de carácter directo o indirecto y de su potencialidad como acumulativos y sinérgicos.

5.1. Población

La zona para la cual se plantean las actuaciones se localiza en un paraje donde la presencia de población se encuentra prácticamente relegada a los trabajadores que desempeñan sus labores en las distintas empresas del Polígono Industrial. La zona habitada de forma permanente más próxima es un conjunto de casas cueva localizado a 150 m de la zona donde se ubicará la EDARi. Más alejado se

encuentra el caserío de La Viuda a unos 350 m. Todas estas viviendas se localizan al N y NW del área donde se desarrollará el proyecto, en dirección contraria a los vientos dominantes, y distando la más próxima a unos 70 m. A favor de los vientos dominantes la presencia de zonas habitadas es mucho más reducida, quedan las más próximas en el caserío de El Socorro a unos 500 m.

5.1.1. Fase de ejecución

Uno de los efectos negativos observado durante la fase de ejecución son las molestias por ruidos y emisiones de materia particulada durante las obras, especialmente en la etapa de movimientos de tierra y demolición. Al respecto de las emisiones de polvo, según la US-EPA (AP-42;11: Mineral Products Industry), la emisión de partículas PM10 para obras de movimientos de tierra puede establecerse en:

PM10	PM2,5
$FE = \frac{1000 \times 0,75 \times 0,45 \times (s^{1,5})}{3600 \times M^{1,4}}$	$FE = \frac{1000 \times 0,105 \times 2,6 \times s^{1,2}}{3600 \times M^{1,3}}$
FE = 0,118 gr/sg	FE=0,0478 gr/sg
"s" es el contenido en materiales finos, que para el presente caso se puede establecer en un 10%.	
"M" es la humedad del material, que para el presente caso se puede establecer en un 10%	

Estos factores de emisión son utilizados en un modelo gaussiano de dispersión para calcular la concentración de partículas en el eje central de la pluma a una distancia determinada del foco emisor, utilizando como tal los 150 m observados como distancia más corta a la vivienda habitada más próxima. Los resultados obtenidos son los siguientes:

PM10	PM2,5
24,132 µgr/m ³	10,436 µgr/m ³

En la simulación se ha utilizado el índice de estabilidad atmosférica B (velocidad del viento entre 3 y 4 m/sg e insolación diurna fuerte), y una velocidad media del viento de 3,3 m/sg obtenida a partir de los datos de la estación ubicada en La Hidalga perteneciente a la red de estaciones de muestreo calidad del aire de la Viceconsejería de Medio Ambiente.

Sobre los cálculos realizados se aplica un coeficiente reducción asociado a la deposición seca, producida como consecuencia de la gravedad o por el rozamiento y choque de las partículas con distintos obstáculos, y que puede ser calculado de la siguiente manera:

$$DS = e^{-\frac{tV}{4\sigma_z}}$$

Donde “t” es el tiempo de circulación (sg). Para el presente caso se ha aplicado un valor de 45,4 segundos, coincidente con el tiempo medio que tardaría la nube de polvo en alcanzar la vivienda más próxima (localizada a 150 m) de acuerdo con la velocidad del viento. “V” es la velocidad de decaimiento, establecida para partículas PM10 en 0,5 cm/sg, y en 0,02 cm/sg para partículas PM2,5 (Lapple, 1961).

Con estos datos se obtienen los siguientes factores de corrección (DS) y valores medios de concentración de partículas (C) en el entorno de la vivienda más próxima

	PM10	PM2,5
FE	24.132 µgr/m3	10,436 µgr/m3
DS	0,563	0,815
C	13,586 µgr/m3	8,505 µgr/m3

Los valores teóricos de concentración de materia particulada son contrastados con los valores límites establecidos al respecto en la legislación. En España, estos los valores límite están basados en la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección a la atmósfera. Posteriormente el Real Decreto 102/2011, de

28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire desarrolla la citada Ley 34/2007 y establece en su anexo I los valores para las partículas PM10 tal y como se refleja en la siguiente tabla:

VALORES LÍMITE PARA PM10 (µg/m3) SEGÚN R.D. 102/2011		
	Periodo promedio	Valor límite
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	50 µg/m3 de PM10, valor que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año. (Percentil 90,41)
Valor límite anual para la protección de la salud humana	1 año civil	40 µg/m3

En el presente caso el valor obtenido la jornada de trabajo (8 horas) es de 13,586 µgr/m³, el cual resulta inferior al valor límite diario. Pero si consideramos el promedio de 24 horas (se suponen 8 horas de trabajo y 16 horas de inactividad), la concentración promedio diaria sólo ascendería a 4,52 µgr/m³, muy por debajo de los valores límite establecidos. Incluso teniendo en cuenta los 19 µg/m³ correspondientes a los niveles medios de fondo para la concentración de PM10 en la zona, según los datos (2014) de la estación ubicada en La Hidalga perteneciente a la red de estaciones de muestreo calidad de la Viceconsejería de Medio Ambiente, no se alcanzarían valores límite diarios establecidos en el RD 102/2011

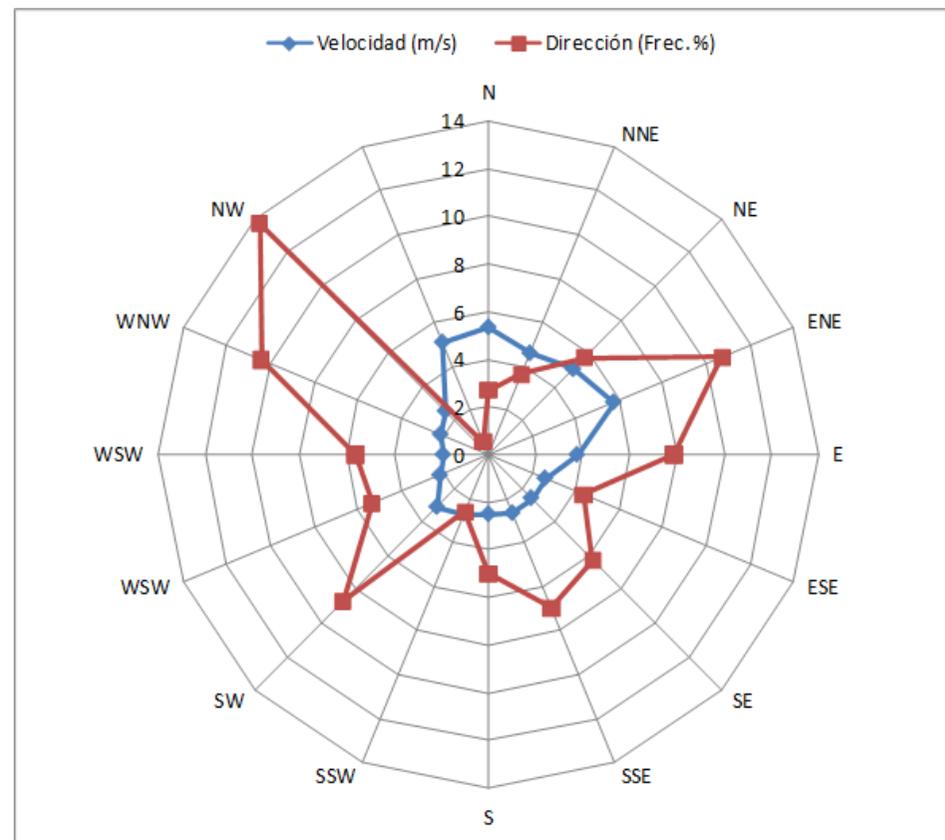
Para el caso de las partículas PM2,5 el R.D. 102/2011 establece los siguientes valores límite

VALORES LÍMITE PARA PM _{2,5} (µg/m ³) SEGÚN R.D. 102/2011				
	Periodo promedio	Valor	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento del valor límite
Valor objetivo anual	1 año civil	25 µg/m ³	-	En vigor desde 1 de enero de 2010
Valor objetivo anual (fase I)	1 año civil	25 µg/m ³	20% el 11 de junio de 2008, que se reducirá el 1 de enero siguiente y, en lo sucesivo, cada 12 meses en porcentajes idénticos anuales hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2015, estableciéndose los siguientes valores: 5 µg/ m ³ en 2008; 4 µg/ m ³ en 2009 y 2010; 3 µg/ m ³ en 2011; 2 µg/ m ³ en 2012; 1 µg/ m ³ en 2013 y 2014.	1 de enero de 2015
Valor objetivo anual (fase II)*	1 año civil	20 µg/m ³	-	1 de enero de 2020

En el caso de las partículas PM_{2,5} el valor obtenido para la jornada de trabajo (8 horas) es de 8,505 µg/m³, ya de por sí inferiores al valor límite establecido para la fase II (20 µg/m³ promedio año civil). No obstante, si consideramos el promedio de 24 horas (se suponen 16 horas de inactividad y 8 de trabajo), la concentración promedio diaria sólo ascendería a 2,83 µg/m³, muy por debajo de los valores límite establecidos. Teniendo en cuenta que los niveles medios de fondo para la concentración de PM_{2,5} en la zona ascienden a 6 µg/m³ (datos 2014, estación La

Hidalga), tampoco se alcanzarían los valores límite diarios establecidos en el RD 102/2011.

Aún con todo lo dicho, se debería tener en cuenta el efecto del viento sobre la dispersión de partículas.



Como se observa en la gráfica anterior, los vientos dominantes en la zona son de componente norte (WNW a ENE). Con estos datos normalmente las nubes de polvo se dirigirían hacia el sur, alejándose de las zonas habitadas más cercanas y contribuyendo de esta manera a unos niveles de concentración todavía más bajos de los calculados en este documento.

Con todo lo dicho, el impacto durante la fase de ejecución derivado de las emisiones de polvo queda valorado de la siguiente manera:

Efecto: Polvo (ejecución)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SIGNIFICATIVO			

Según la tabla anterior es previsible un impacto negativo de escasa entidad, al quedar los valores de concentración por debajo de los valores límite de referencia legalmente establecidos, incluso considerando los niveles de fondo condicionados por la presencia en el territorio de otras actividades potencialmente productoras de materia particulada en suspensión. Este impacto sería de incidencia directa y de naturaleza sinérgica. No obstante, con las concentraciones previstas, la magnitud de tales efectos sería mínima, máxime cuando estamos a un impacto temporal que ira teniendo cada vez menor trascendencia durante la fase de obras, en la medida que estas finalizan y se completan las labores asociadas a movimientos de tierra. Atendiendo a lo dicho, el efecto se valora como NO SIGNIFICATIVO ya que no produce alteraciones de carácter permanente o de larga duración.

Aún con todo ello, se plantea el establecimiento como medida correctora tendente a minimizar la puesta en suspensión de materia particulada el realizar riegos periódicos de las zonas donde se están ejecutando los movimientos de tierra o las

obras de demolición. Esta medida suele tener una eficacia del 50%, consiguiendo la reducción de las tasas de emisión a la mitad.

Otro de los efectos negativos observados es el previsible incremento de los niveles de ruido, especialmente en aquellos momentos en los que se desarrollen las actividades de mayor envergadura con requerimiento de maquinaria pesada, como es el caso de los movimientos de tierra y posibles obras de demolición.

Para poder aportar una previsión sobre el incremento de niveles sonoros, se ha diseñado un escenario de obras constituido por la siguiente maquinaria:

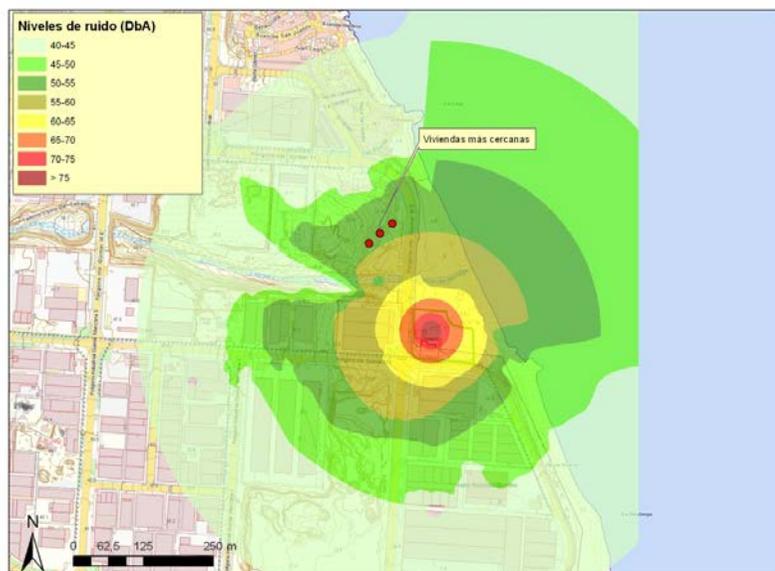
Pala cargadora	105 db(A)
Retroexcavadora con martillo hidráulico	110 dB(A)
Camión medio	90 dB(A)

De tal forma, que en una situación de actuación conjunta (situación más desfavorable) la suma de las tres fuentes sonoras obedecería a:

$$P = 10 \log \sum 10^{\frac{P_i}{10}} = 10 \log \left(10^{\frac{105}{10}} + 10^{\frac{110}{10}} + 10^{\frac{90}{10}} \right) = 111,2 \text{ dB(A)}$$

Con estos datos se aborda la simulación de dispersión de la onda sonora a partir de un punto coincidente con la ubicación más cercana a zonas habitadas. Dicha simulación se realiza con el software CadnaA en su versión 4.0., configurado con el uso de la Norma ISO 9613 para el cálculo de la atenuación del sonido cuando este se propaga en el medio exterior.

Para determinar la magnitud del impacto acústico de las obras se han identificado las tres viviendas más próximas a la zona de actuación. Según la figura siguiente sobre dichas viviendas se observan niveles sonoros entre 50-55 dBA.



Una vez determinado los potenciales niveles acústicos derivados de las obras sobre las viviendas próximas, corresponde analizar la magnitud de dicho efecto en función de las propias características de las mismas. Para ello se hace uso de lo establecido en el Real Decreto 1367/2007 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo que referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Atendiendo al destino habitacional observado en dichos enclaves se puede asimilar el presente caso al grupo “Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial” establecido en el Artículo 5, aunque dicho uso no sea el mayoritario en ocupación superficial (en realidad el uso mayoritario en la zona es el industrial).

En el artículo 15 del mencionado RD, se establecen los niveles de calidad aplicables a las distintas áreas acústicas existentes, que para el presente caso quedan establecidos en 65 dB para el horario diurno (no se analiza horario de

tarde y noche, ya que durante los mismos no se desarrollarán actividades). De esta forma, lo niveles acústicos previstos no sobrepasarán los niveles de calidad establecidos para sectores de uso residencial.

En resumen, al no sobrepasarse los niveles de calidad establecidos en la legislación vigente se observa un impacto sonoro de mínima entidad que en todo caso sería temporal limitado al horario diurno y a la duración de la fase de obras. En cuanto a su interrelación se trata de un impacto acumulativo. No obstante, se debe entender que la suma de niveles sonoros sigue un patrón logarítmico ya comentado con anterioridad en la ecuación de suma de niveles sonoros. Así la acumulación de ruidos procedentes de distintas fuentes sonoras del entorno no redundaría en un incremento significativo sobre los valores previstos.

Efecto: Ruido (ejecución)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SIGNIFICATIVO			

5.1.2. Fase de explotación

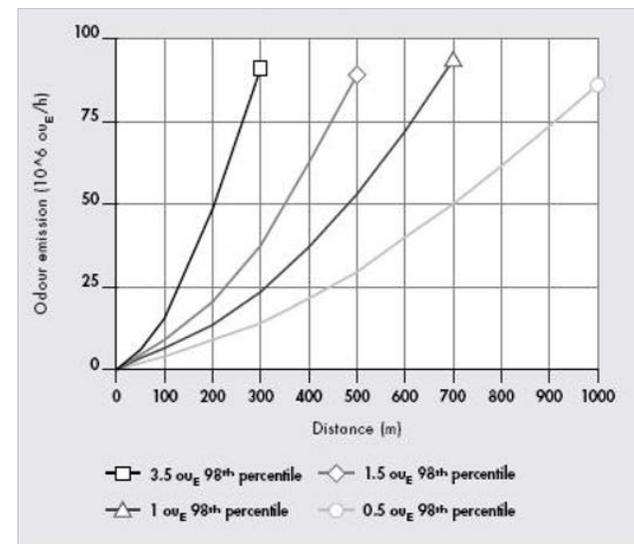
Uno de los impactos que pueden derivarse de la fase de explotación es la percepción de olores derivados de la EDARi. Al respecto, el proyecto prevé la reducción de la emisión de olores por vía biológica con la instalación de un equipo que dará servicio al desbaste, espesamiento, arenas y grasas y sala de secado.

Por otra parte, se debe tener en cuenta que el proyecto contempla que en caso de que el caudal de entrada sobrepase la capacidad de tratamiento de la EDARi, se produzca el alivio de excedentes con tratamiento adecuado a través del aliviadero. En caso de entrar en funcionamiento, dicho aliviadero evacua a una profundidad de 8 m a una distancia de la zona habitada más próxima de unos 600 m. Teniendo en cuenta dicha distancia y el régimen de vientos dominante es muy poco probable la llegada de olores a las zonas habitadas como consecuencia del

afloramiento de la pluma de dispersión en superficie, máxime considerando la dilución adicional del vertido al estar asociado a episodios de lluvias intensas. Además, la mayor parte de las precipitaciones que suceden en la zona no conducen a escorrentías, con episodios de lluvias generalmente inferiores a 15 mm/hora, de tal forma que anualmente sólo solo son previsible 4,25 horas correspondientes con precipitaciones superiores a 15 mm, con una frecuencia de 0,5-2 días al año, lo cual condiciona una probabilidad de entrada en uso del aliviadero inferior al 1% anual.

Aun contando con estos datos, se ha simulado la situación más desfavorable, en la cual se supone un factor de emisión de olores a $9 \text{ UO}_E/\text{sg.m}^2$ (Unidades de Olor Europeas), coincidentes con la observada en balsas de decantación y laminación. El escenario estudiado considera una superficie emisora de 200 m^2 asociada a las instalaciones de la EDARi potencialmente emisoras (tanques de decantación, zonas de fangos, etc.) y una pluma superficial por afloramiento en superficie del vertido a través del aliviadero de 1.000 m^2 . Esto supone una emisión de olor total de $6,4+06 \text{ UO}_E/\text{hora}$ en la EBARi y de $32,4+06 \text{ UO}_E/\text{hora}$ como consecuencia de un hipotético alivio de emergencia al mar.

Con el propósito de determinar los niveles de inmisión de olores en las zonas habitadas más próximas se han utilizado los nomogramas basados en el modelo de dispersión holandés Lange Termijn Frequentie Distributiemodel (LTFD). Esto permite establecer una distancia mínima desde la fuente de olor hasta el área donde puede apreciarse esa concentración de olor.



Según el nomograma, para el presente caso las isodoras se localizarían a unos 50 m, para $3,5 \text{ UO}_E$ y a 100 m para 1 UO_E en el caso de la EDARi, y entre 200 y 400 m para el afloramiento superficial del alivio de emergencia. Dado que las zonas habitadas se localizan a 150 de la EDARi y a más de 500 m del punto de alivio de emergencia, no es previsible la incidencia en las mismas de niveles de olor superiores a 1 UO_E .

Dado que los niveles de olor se consideran molestos a partir de 1 UO_E se puede entender que el efecto derivado de los olores procedentes de los aliviaderos de emergencia y de la actividad en la EDARi es de intensidad sumamente baja, siendo caracterizado como simple al no existir otras fuentes de olor importantes en la zona con las que puedan estimarse efectos acumulativos.

Efecto: Olores (explotación)			
Signo	Intensidad	Incidenca	Interrelación

Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SIGNIFICATIVO			

En cuanto a los niveles de ruido en fase operativa, se debe tener en cuenta que las instalaciones se ubicarán dentro de espacios cerrados y aislados por lo que las emisiones serán de carácter mínimo, y apenas superarán los 50 dBA. De esta forma, y teniendo en cuenta que la atenuación que se produce a unos 150 m de las viviendas más próximas, el sonido procedente de la EDARi no será perceptible. Además, debe recalcar la integración de las instalaciones -de adecuación de las existentes- en el ámbito de un Polígono Industrial.

Efecto: Ruido (explotación)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SE DETECTAN EFECTOS			

5.2. Salud humana

5.2.1. Fase de ejecución

Durante la fase de ejecución no se observan efectos reseñables sobre la salud humana. Incluso aquellos aspectos derivados de la pérdida de calidad atmosférica (materia particulada) no alcanzan niveles que puedan suponer riesgos para esta variable, según se ha demostrado en apartados precedentes. Por tanto, el impacto se valor como:

Efecto: Salud humana (ejecución)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo

	Nulo		Sinérgico
NO SE DETECTAN EFECTOS			

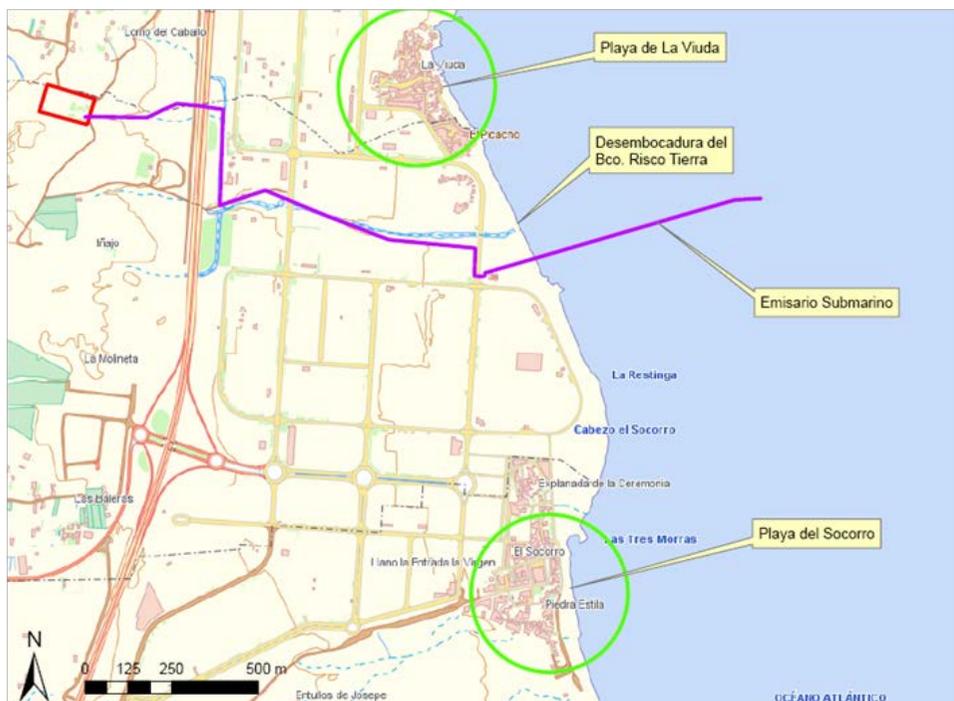
5.2.2. Fase de explotación

Dado que no se prevé la reutilización del agua tratada, el único riesgo potencial para la salud humana reside en la posibilidad de incremento de los niveles de contaminantes bacterianos en el litoral. En este sentido, es el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño, el que impone los valores límite o umbrales de calidad para las aguas de la franja costera.

Se debe tener en cuenta que este RD se enfoca a garantizar y controlar unos niveles de calidad adecuados en las zonas de baño. Las zonas de baño, están recogidas en el correspondiente registro del Plan Hidrológico de Tenerife, y pueden consultarse en el Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño (NAYADE) del Ministerio de Sanidad, Asuntos Sociales e Igualdad. En las proximidades del vertido actual, no se ha reconocido ninguna zona de baño por parte de la autoridad sanitaria competente.

No obstante, el proyecto se ha diseñado atendiendo -entre otros- al cumplimiento de los objetivos de calidad de las aguas de baño previstas en el Real Decreto 1341/2007, en las dos zonas más próximas susceptibles de baño.

Con esta definición, en la franja costera más próxima al punto de vertido, se encuentran la Playa de La Viuda (distante unos 850 m de la boca del emisario) y la Playa del Socorro (distante unos 1.150 m del punto de evacuación del emisario).



Para caracterizar el posible impacto sobre la salud humana se han considerado las simulaciones realizadas en el estudio realizado para la caracterización del emisario submarino del Polígono Industrial de Güímar incluidas en el Documento Técnico para la solicitud de autorización de vertido desde tierra al mar y concesión de ocupación de terrenos de D.P.M.T. con destino al emisario submarino del Valle de Güímar. Dichas simulaciones consideran 6 escenarios que incluyen -como hipótesis más desfavorable- un vertido conjunto procedente de la EDARi del Polígono Industrial de Güímar y de la EDARu Comarcal del valle de Güímar, atendiendo a las concentraciones bacteriológicas máximas en términos de *E. coli*

o Enterococos -parámetros de control según Real Decreto 1341/2007- y con corrientes dirigidas hacia las playas de La Viuda o de El Socorro:

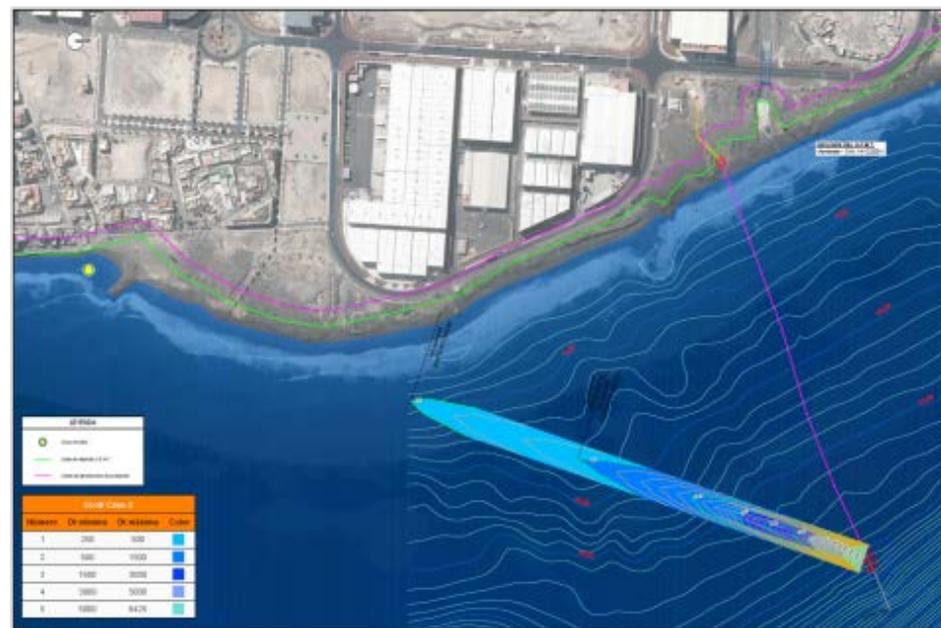
- **CASO 1:** QEDAR_i = 26,50 l/s + QEDAR_u = 121 l/s con concentración de *E. coli* en el agua mezclada de $3,99 \times 10^5$ y Velocidad de la corriente dirigida **hacia la playa de La Viuda** de 0,15 m/s.
- **CASO 2:** QEDAR_i = 26,50 l/s + QEDAR_u = 121 l/s con concentración de *E. coli* en el agua mezclada de $3,99 \times 10^5$ y Velocidad de la corriente dirigida **hacia la playa de El Socorro** de 0,15 m/s.
- **CASO 3:** QEDAR_i = 26,50 l/s + QEDAR_u = 121 l/s con concentración de **Enterococos** en el agua mezclada de $1,67 \times 10^5$ y Velocidad de la corriente dirigida **hacia la playa de La Viuda** de 0,15 m/s.
- **CASO 4:** QEDAR_i = 26,50 l/s + QEDAR_u = 121 l/s con concentración de **Enterococos** en el agua mezclada de $1,67 \times 10^5$ y Velocidad de la corriente dirigida **hacia la playa de El Socorro** de 0,15 m/s.
- **CASO 5:** QEDAR_i = 26,50 l/s + QEDAR_u = 121 l/s con concentración de *E. coli* en el agua mezclada de $3,99 \times 10^5$ y con una Velocidad de la corriente dirigida **hacia la playa de La Viuda** tal, que alcanza el límite establecido en el R.D. 1341/2007 y por tanto sea necesario clorar con velocidad de corriente superiores.
- **CASO 6:** QEDAR_i = 26,50 l/s + QEDAR_u = 121 l/s con concentración de *E. coli* en el agua mezclada de $3,99 \times 10^5$ y con una Velocidad de la corriente dirigida **hacia la playa de El Socorro** tal, que alcanza el límite establecido en el R.D. 1341/2007 y por tanto sea necesario clorar con velocidad de corriente superiores.

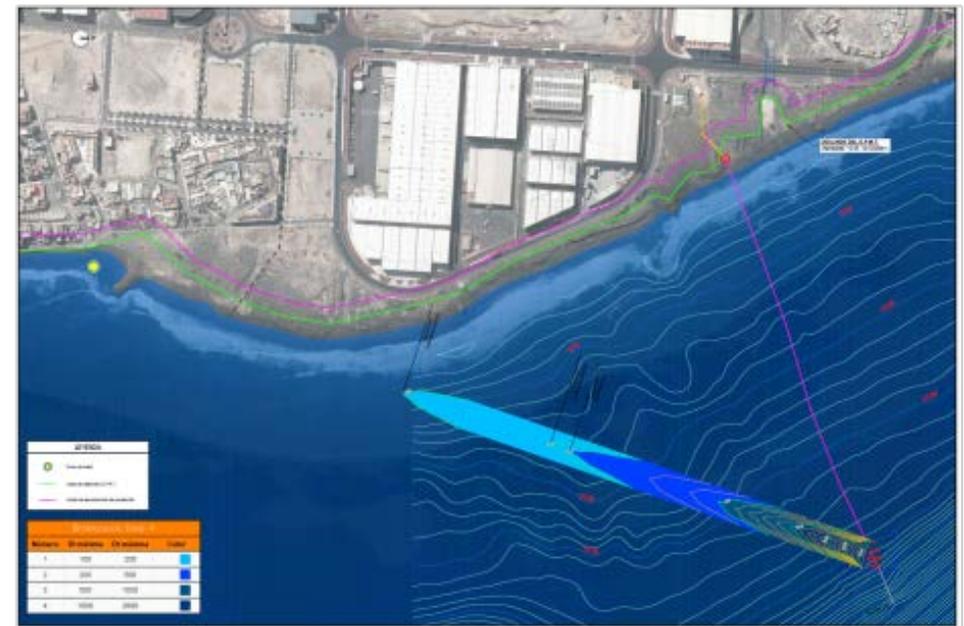
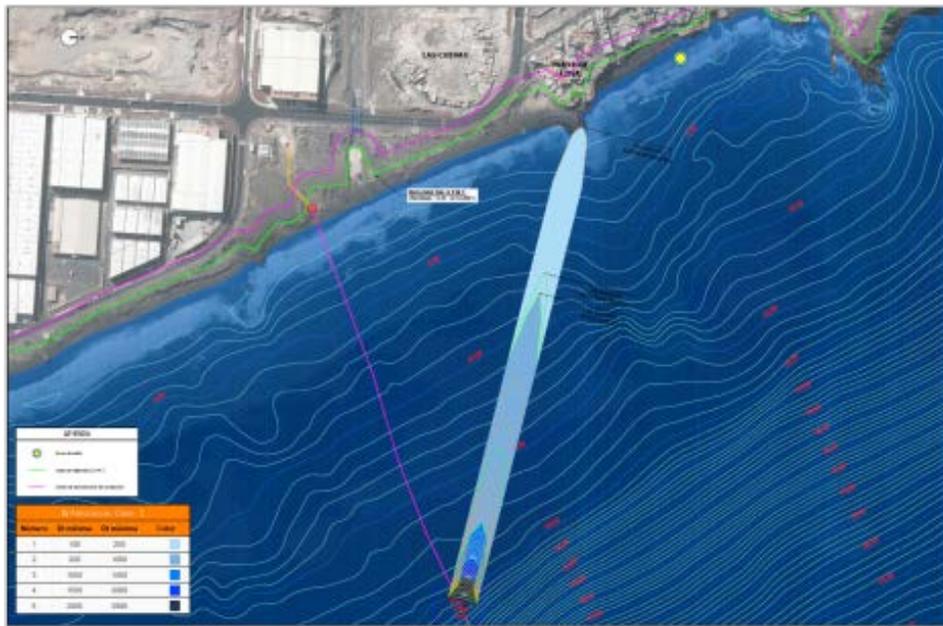
Como se puede apreciar, a efectos de caudal se ha establecido la opción más desfavorable correspondiente al año horizonte donde estarán funcionando tanto la EDAR_i como la EDAR_u a plena capacidad. Con respecto a la velocidad de la corriente, para los 4 primeros casos, se ha adoptado la correspondiente a 0,15 m/s que representa una velocidad de viento de 18 Km/h, que se corresponde con un valor que tan solo se ha superado en un 5% de los registros existentes en los últimos 10 años en la estación cercana de "TF03 Valle de Güímar-La Planta".

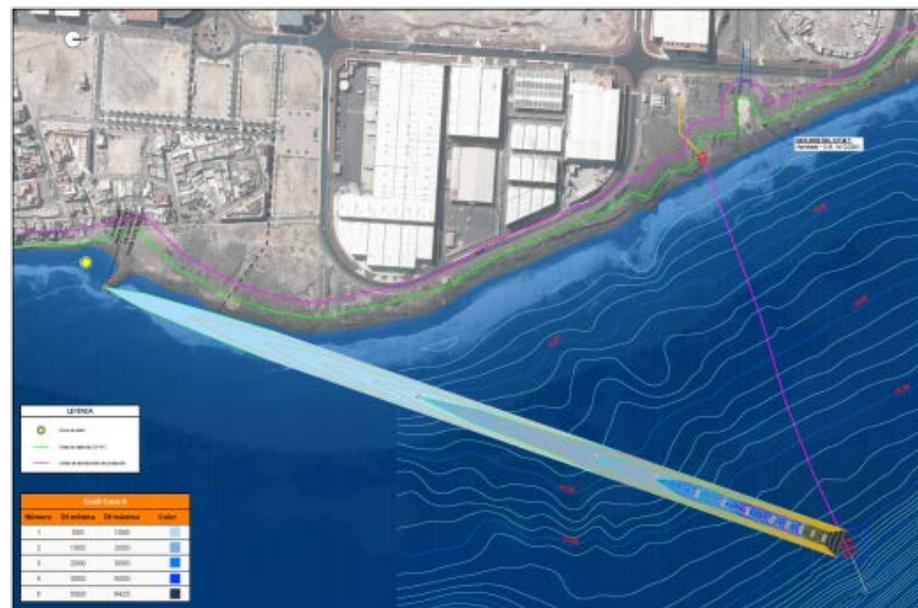
Además, en condiciones de viento por encima de 18 Km/h empieza a no ser muy cómoda la estancia en playas, por lo que se entiende que este valor de cálculo es razonable para establecer las condiciones normales de uso de la playa.

Para los casos 5 y 6, el valor de velocidad de la corriente adoptado, es aquel que provoca que en el punto más cercano de la zona de baño desde los difusores exista una concentración de *E. coli* por encima de 500 UFC/100 ml que es el valor límite propuesto en el R.D. 1341/2007. Este ejercicio sólo se ha planteado con *E. coli*, ya que se considera que para el caso de los Enterococos el valor de la velocidad que provoca ese efecto será similar y por tanto el valor obtenido de velocidad límite para *E. coli* es extrapolable a los Enterococos.

Los resultados de las simulaciones realizadas se muestran en las imágenes siguientes, y se incluyen en el **ANEXO 2** al presente Documento, para su mejor comprensión.







De las simulaciones realizadas se desprende que, para el efluente, en caso de alcanzar el litoral (Playa de La Viuda a 850 m; Playa del Socorro a 1.150 m) las concentraciones de coliformes serían inferiores a 250 ufc (criterio RD 1341/2007, calidad excelente), salvo en los casos 5 y 6, donde estaría próximas a los 500 ufc (criterio RD 1341/2007, calidad suficiente y buena). Con velocidades de corriente superiores a las simuladas en estos dos últimos casos, la necesidad de cloración establecida por normativa redundaría en unos niveles de coliformes sustancialmente inferiores a los obtenidos por simulación.

De esta forma, el impacto se valora como NULO, dado que incluso en las situaciones más desfavorables, en las aguas potencialmente de baño más próximas al punto de vertido no se superarían los umbrales de calidad establecidos en la legislación vigente.

Efecto: Salud humana (explotación)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SE DETECTAN EFECTOS			

5.3. Flora terrestre

La vegetación de la parcela donde se ubicará la EDARi se encuentra relativamente alterada por la intensa actividad humana desarrollada en el entorno, de tal forma que prácticamente la mitad de su superficie se encuentra ocupada por terrenos donde la cubierta vegetal se asimila a matorrales y herbazales antrópicos carentes de interés, donde sólo puede destacarse la presencia ocasional de *Plocama pendula* (balo).

Aun así, una pequeña parte de la superficie se encuentra ocupada por comunidades potenciales. En concreto unos 480 m² se corresponden con un tabaibal dulce halófilo dominado por *Euphorbia balsamífera* (tabaiba dulce) donde además son frecuentes *Schizogyne sericea* (salado), *Frankenia* sp (tomillo de mar), *Polycarpha nivea* (saladillo), *Salsola* sp (matabrusca), etc. El resto del territorio (unos 1.554 m²) quedan asociados a un matorral de carácter serial (saladar) de *Schizogyne sericea*, donde ocasionalmente se observa algún que otro ejemplar de *Kleinia neriifolia* (verode) junto con esporádica presencia de los taxones ya citados con anterioridad.



Dentro del ámbito de estudio no se han observado taxones incluidos en la Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas o en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. En todo momento los taxones localizados son muy abundantes en el contexto insular.

El resto de las actuaciones terrestres, como son la reubicación de la EBAR frente a las Casas Cueva (a reubicar dentro de la parcela de la EDARi) y la ejecución de colector para separación de caudales urbanos e industriales (a realizar en los viales del Polígono) no suponen afecciones sobre flora o fauna terrestre. Tampoco

suponen efectos reseñables (y por tanto sin necesidad de medidas correctoras al respecto) sobre la flora y fauna la reubicación de la Reubicación de EBARI Sur del Polígono, ya que la nueva localización apenas supone la ocupación de unos 300 m², los cuales se encuentran totalmente antropizados y con una cubierta vegetal muy precaria, tal y como se aprecia en la siguiente imagen.



5.3.1. Fase de ejecución

El principal impacto generado durante la fase de ejecución se limita básicamente a la ocupación realizada del territorio, y de los matorrales existentes en la zona. En este ámbito afectado, los matorrales existentes tienen una amplia distribución en el entorno próximo y en el ámbito insular, por lo que la merma comentada de 0,048 ha de tabaibal dulce apenas supone efectos en la expresión corológica de

este tipo de vegetación. Tampoco revisten una singularidad especial las especies vegetales presentes, ya que todas ellas son abundantes en las zonas costeras de la isla.

Haciendo referencia sólo a las especies de mayor singularidad en términos relativos, la instalación de la EDARI supondrá la desaparición de unos 25 ejemplares de Euphorbia balsamífera, 6 ejemplares de Plocama pendula y 8 ejemplares de Kleinia neriifolia. En la medida de lo posible se acometerán medidas correctoras con el fin de aprovechar mediante trasplante a vivero parte de los individuos afectados.

Con todo lo dicho con anterioridad el impacto generado sobre la flora y vegetación terrestre se valora como:

Efecto: Flora terrestre (ejecución)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SIGNIFICATIVO			

5.3.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación, y dadas las características del proyecto, el efecto se considera nulo

Efecto: Flora terrestre (explotación)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SE DETECTAN EFECTOS			

5.4. Fauna terrestre

La fauna de la zona exhibe cierta pobreza, en gran medida consecuencia del intenso grado de antropización existente. Dentro de los reptiles, el más frecuente es el lagarto tizón (*Gallotia galloti galloti*), taxón endémico de Tenerife y muy común desde la costa hasta los 3000 m s.m., mostrando preferencia por los hábitats rocosos. En cuanto a las aves, sólo se ha constatado la presencia ocasional de taxones asociados a los tabaibales, tales como mosquiteros (*Phylloscopus collybita*), camineros (*Anthus bertelotii*), cernícalos (*Falco tinnunculus*), el (*Apus unicolor*), etc. Finalmente, y dentro de los mamíferos sólo se observa la presencia de taxones alóctonos introducidos: conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y ratones (*Mus musculus*), siendo relativamente abundante el primero de ellos.

Tras los rastreos realizados, en la zona no se han detectado especies faunísticas incluidas en I la Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas o en el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. De hecho, la documentación consultada (Visor del IDE Canarias. Capa especies amenazadas) indica la ausencia de especies protegidas en el ámbito terrestre de la futura ubicación de las actuaciones.

5.4.1. Fase de ejecución

Esta fase es la que asume la práctica totalidad de los impactos sobre la fauna terrestre, los cuales se asocian con la ocupación del hábitat. Dado que éste se encuentra ampliamente representado tanto en el entorno, como en el ámbito insular no es predecible que la pequeña ocupación desarrollada suponga afecciones reseñables sobre la fauna, máxime cuando las especies características tienen igualmente un espectro corológico muy amplio.

Efecto: Fauna terrestre (ejecución)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación

Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SIGNIFICATIVO			

5.4.2. Fase de explotación

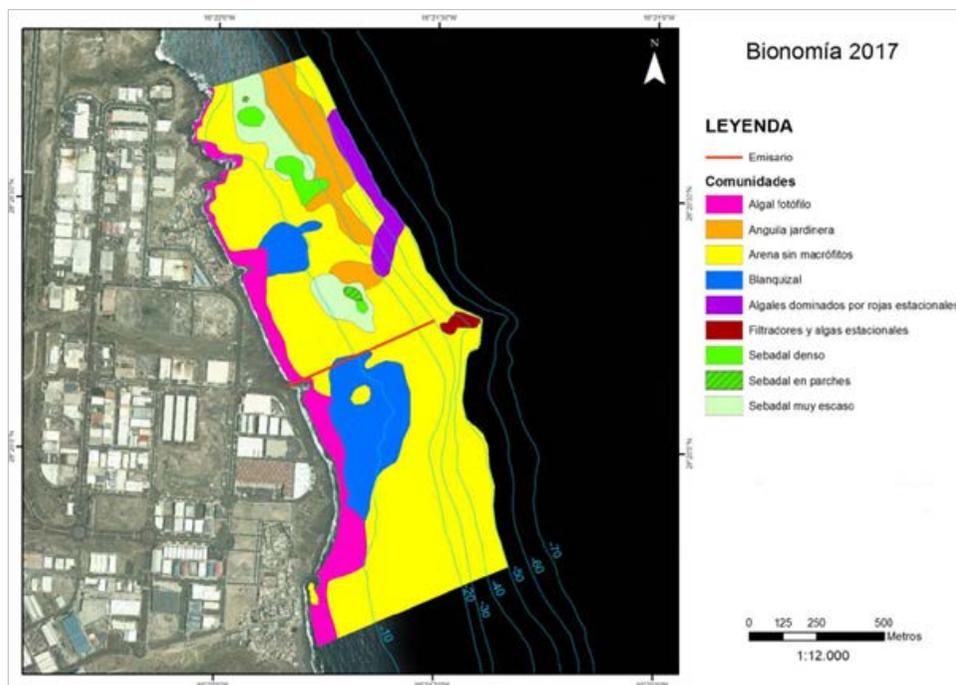
Durante la fase de explotación, y dadas las características del proyecto el efecto se considera nulo

Efecto: Fauna terrestre (explotación)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SE DETECTAN EFECTOS			

5.5. Ecosistema marino

La cartografía bionómica actualizada realizada en julio de 2017 que se observa en la imagen siguiente -y cuyo informe completo se adjunta al presente Documento como **ANEXO 3**- refleja la presencia en la zona de las siguientes comunidades:

- Arena sin macrófitos (75,0 ha)
- Blanquizal (14,7 ha)
- Algal fotófilo (11,6 ha)
- Anguila jardinera (10,0 ha)
- Sebadal muy escaso (6,9 ha)
- Algales dominados por rodofitas estacionales (4,2 ha)
- Sebadal denso (2,3 ha)
- Filtradores y algas estacionales (0,7 ha)
- Sebadal en parches (0,3 ha)



Los primeros metros del litoral son de naturaleza rocosa, dominados por el algal fotófilo, a excepción de la playa de El Socorro. Esta franja algal es mucho más estrecha al norte, en las zonas de La Hondura y La Viuda, donde la costa es más escarpada. En las zonas de El Picacho y La Restinga el sustrato rocoso alcanza los 10 metros de profundidad al prolongarse en forma de rasas mar adentro. Estas rasas rocosas suelen estar ocupadas por el blanquiazal generado por el erizo de lima (*Diadema africanum*). Por debajo de los 10 metros de profundidad el sustrato arenoso ocupa la práctica totalidad de la zona, y en este sustrato la mayor superficie corresponde a un arenal sin macrófitos.

Al norte del emisario es donde se observa una mayor complejidad encontrándose comunidades como: el sebadal de *Cymodocea nodosa*, las comunidades de anguila jardinera (*Heteroconger longissimus*) y los fondos dominados por algas rodfitas estacionales.

De ellas, la comunidad más relevante en el área debido a su importancia ecológica es la pradera de *Cymodocea nodosa*. Esta fanerógama marina se desarrolla en los fondos de arena que se encuentran protegidos de fuertes oleajes y con cierta estabilidad.

En la zona, el sebadal obedece a un patrón de manchas, presentando distintos niveles de desarrollo y conservación entre los 9 y 21 metros de profundidad:

- Sebadal denso: praderas con una densidad importante de haces, las cuales se pueden encontrar con mayor o menor continuidad pero siempre formando un estructura clara.
- Sebadal en parches: manchones de sebadal de pequeño o medio tamaño en medio del sustrato arenoso sin macrófitos.
- Sebadal muy escaso: estolones aislados formados por unos pocos pies de plantas alineados, que en ningún caso llegan a estructurarse como una mancha de sebadal propiamente dicha.

Se ha observado la existencia de dos praderas diferenciadas de sebadal distribuidas entre los 9 y 22 metros de profundidad, la más grande frente a la baja de Samarines, Punta del Guincho y La Viuda. Se trata de una amplia zona de estolones dispersos de seba, en la que se encuentran dos manchas de sebadal denso y una pequeña zona donde éste se distribuye en parches. La otra mancha se sitúa frente a la Playa de Lima, con una menor extensión y compuesta principalmente por estolones de seba dispersos.

Por debajo del sebadal se situó la comunidad de anguila jardinera, distribuyéndose desde los 13 hasta los 40 metros de profundidad y por debajo de ésta se observó un fondo con cascajos dominados por las algas rodfitas estacionales.

Cerca del tramo difusor del emisario, a una profundidad superior a los 30 metros, se localiza una formación rocosa de unas 0,7 ha, en la que se detectaron varias especies de organismos filtradores, principalmente el hidrozoo *Eudendrium* sp. y la gorgonia roja *Leptogorgia ruberrima*, como especies más conspicuas junto a varias esponjas y algas rodofitas estacionales.

5.5.1. Fase de ejecución

Aunque la instalación de la EDARi no presenta efectos negativos directos sobre el medio marino -sino lo contrario, positivos, toda vez que se producirá una mejora del efluente vertido actualmente-, se debe valorar que el correcto funcionamiento de la misma pasa por realizar una serie de adecuaciones en el emisario del Polígono Industrial de Güímar, entre ellas la sustitución del actual tramo difusor.

Dado que este nuevo tramo difusor no requiere de excavación, sino que su montaje se realizará parcialmente en tierra para posteriormente proceder al fondeo la estructura y los muertos de anclaje no se prevé como consecuencia de estas obras un incremento de los niveles de turbidez que hagan peligrar la supervivencia de las comunidades marinas existentes en el entorno. Por tanto el impacto se valora como de mínima entidad

Efecto: Ecosistema marino (ejecución)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SIGNIFICATIVO			

5.5.2. Fase de explotación

El vertido de aguas depuradas se realizará a unos 22 m de profundidad, coincidiendo con arenales sin vegetación, con lo que no se observan comunidades afectadas de forma directa. No obstante, a unos 80 m del punto de vertido se

localiza una pequeña pradera de *Cymodosea nodosa* (sebadal) en relativo buen estado de conservación.

Uno de los parámetros que con mayor frecuencia, la bibliografía consultada, asocia con la supervivencia o la mortalidad de *Cymodosea nodosa* es la salinidad, de tal forma que pequeños cambios (± 5 psu) pueden comprometer la supervivencia de esta especie. No obstante la distancia existente entre la pradera submarina y el punto de evacuación puede ser suficiente para que los procesos de dilución posibiliten unas concentraciones salinas normales (≈ 37 psu) en el entorno de la pradera.

De hecho, y dado que el tratamiento al que se somete el agua residual, éste no debe alterar sustancialmente su contenido salino, por lo que la salinidad del efluente se aproximaría a los 2,5 psu. Con estos datos, la menor densidad con respecto al medio circundante condiciona una pluma en ascenso rápido hacia la superficie, este ascenso *quasi* vertical de la pluma conlleva que las comunidades bentónicas no se vean afectadas por una disminución de los niveles de salinidad, o en todo caso que esta afección se mantenga limitada al entorno inmediato del punto de evacuación. Así, las comunidades de *Cymodosea nodosa* presentes en el entorno de dicho punto no se verían afectadas por cambios de salinidad que hagan peligrar su existencia.

Otro aspecto que puede comprometer la supervivencia de la comunidad es un incremento de la turbidez que propicie una disminución de la cantidad de luz que llega a la comunidad. Actualmente el efluente vertido por el emisario del Polígono de Güímar presenta una carga promedio de sólidos en suspensión bastante alta, que en ocasiones alcanza los 603 mg/l. Con la entrada en funcionamiento de la nueva EDARi se prevén unos niveles sustancialmente inferiores, lo cual puede suponer una importante mejora de la calidad del efluente vertido, ya que el resultado sería un vertido con una carga de SS próxima a los 35 mg/l. En estas condiciones y en el punto de alivio la turbidez no superaría los 4,6 NTU (7,5 mg/l = 1 NTU), por lo que teniendo en cuenta los procesos de dispersión actuantes en el recorrido de la pluma, a unos 80 m apenas se superaría el valor de 1 NTU (es

partir de 3 NTU cuando el agua comienza a percibirse turbia y pueden verse afectados los procesos fotosintéticos).

Teniendo en cuenta todo esto podemos concluir que en unas condiciones de vertido normal el agua mantendría las condiciones de transparencia apropiadas para el desarrollo de *Cymodosea nodosa*.

Queda de manifiesto que con un vertido en condiciones normales de funcionamiento, el sebadal no se vería afectado (incluso podría verse beneficiado), no obstante, podría no suceder lo mismo con un hipotético vertido de emergencia de agua a través del aliviadero de emergencia con tratamiento adecuado, situación que se valora a continuación.

Si bien, la frecuencia de este tipo de emisiones estaría asociada a eventos aislados, la carga contaminante vertida es considerablemente mayor aunque de una temporalidad muy reducida -tal y como se expuso anteriormente- que no haría peligrar la supervivencia de la comunidad. Además, se debe tener en cuenta que las corrientes dominantes propiciarían el desplazamiento de la pluma hacia el S y SW, alejándola del sebadal, con lo que se justifica aún más la inexistencia de afecciones importantes sobre esta comunidad.

Con todo lo dicho, el impacto sobre los ecosistemas marinos del entorno del punto de alivio se valora como positivo de intensidad mínima, sobre todo atendiendo a la mejora en la calidad del vertido procedente de la EDARi del Polígono Industrial de Güímar.

Efecto: Ecosistema marino (explotación)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
BENEFICIOSO			

5.6. Biodiversidad

5.6.1. Fase de ejecución

La valoración de la posible incidencia en las características y patrones de distribución de la biodiversidad se debe realizar diferenciando aproximaciones para el ámbito terrestre y marino. En el ámbito terrestre la mayor parte de los impactos se producen durante la fase de ejecución, sobre todo debido a la ocupación realizada del territorio para la urbanización.

No obstante, se debe tener en cuenta que la zona de actuaciones ya se encuentra bastante alterada contando sólo con una mínima expresión de comunidades y hábitats en relativo buen estado de conservación. Además, en cuanto al desalojo de ejemplares de especies vegetales, este será mínimo afectando a taxones vegetales muy frecuentes en el contexto insular, por lo que el proceso de ocupación no supondría afecciones destacables a los niveles de biodiversidad. En cuanto a las especies animales, se debe entender que la pérdida de hábitats seminaturales o naturales es mínima y que las especies que medran en el entorno son igualmente abundantes. Por todo ello tampoco son predecibles afecciones a la biodiversidad faunística terrestre.

En base a lo dicho el impacto se considera Nulo, al entenderse que no se ven afectados los patrones de biodiversidad actualmente existentes.

Efecto: Biodiversidad (ejecución)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SIGNIFICATIVO			

5.6.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se observan afecciones sobre el medio terrestre. En el medio marino y en condiciones de normal funcionamiento de la EDARi, la

calidad del efluente vertido incluso mejorará con respecto a la situación actual, lo cual posibilitará un claro efecto positivo.

Por otra parte, se observa un efecto positivo sobre la diversidad derivado de que la puesta en marcha de la EDARi posibilitará la disminución de la carga contaminante vertida en el sector, ya que se implanta un tratamiento secundario hasta ahora inexistente.

Efecto: Biodiversidad (explotación)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico

BENEFICIOSO

5.7. Suelo

5.7.1. Fase de ejecución

Durante la fase de construcción se producirán diversas alteraciones sobre la cubierta edáfica de los terrenos no urbanizados, derivadas de los movimientos de tierras, trasiego de maquinaria pesada, depósitos de materiales y tierras necesarios para la ejecución de las obras, etc. Fundamentalmente los movimientos de tierra provocarán la aparición de superficies desprovistas de vegetación lo que modificará la evolución edáfica y la disposición de los horizontes del suelo, con pérdida de alguno de ellos. A todo ello se une el hecho de que la ubicación de las instalaciones que integran la EDARi y la EBARI Sur (frente a Hiperdino) supondrá la ocupación del suelo y una impermeabilización y recubrimiento de esas superficies. No obstante, hay que tener en cuenta dos aspectos elementales; por un lado, la extensión del proyecto y por otro las características del medio. En cuanto a su extensión, el proyecto supone una ocupación inferior a 1 ha, de las cuales aproximadamente una quinta parte ya encuentran parcialmente ocupadas por las instalaciones preexistentes. De esta forma la afección a la cubierta edáfica se limita a un espacio muy reducido.

En lo que respecta a las características del territorio, se debe tener en cuenta que la práctica totalidad de los suelos ocupados se pueden incluir en el orden Entisoles, presentando un grado de alteración importante y constituyendo suelos de muy escaso o nulo valor agrícola, que a menudo aparecen decapitados o aflorando la roca madre en superficie.

Por tanto, el impacto sobre el suelo se valora como Nulo

Efecto: Suelo (ejecución)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico

NO SE DETECTAN EFECTOS

5.7.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se observan incidencias reseñables sobre el medio terrestre y por tanto sobre la componente edáfica.

Efecto: Suelo (explotación)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico

NO SE DETECTAN EFECTOS

5.8. Aire

5.8.1. Fase de ejecución

Las consecuencias de las obras sobre la calidad atmosférica ya fueron analizadas en el análisis de efectos sobre la población. Según lo aportado es previsible un incremento mínimo y temporal de los niveles de materia particulada en suspensión

y de ruidos en el entorno más próximo a la zona de actividad. Según las características expuestas en el apartado comentado el impacto se valora como:

Efecto: Calidad atmosférica (ejecución)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SIGNIFICATIVO			

5.8.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación las características de los sistemas implantados en las instalaciones permiten predecir la ausencia de olores molestos en las zonas habitadas próximas al igual que unos niveles sonoros prácticamente imperceptibles. Estos aspectos se describieron con detalle en el análisis de efectos sobre la población, valorándose el impacto sobre la calidad atmosférica como:

Efecto: Calidad atmosférica (explotación)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SIGNIFICATIVO			

5.9. Agua

5.9.1. Fase de ejecución

Durante la fase de ejecución las obras estarán principalmente relegadas al medio terrestre, por lo que no son predecibles impactos sobre el medio marino. Al mismo tiempo, las obras en el ámbito marino ligadas a la sustitución del tramo difusor del

emisario son mínimas y no implican aspectos negativos de importancia. El impacto se valora como:

Efecto: Agua (ejecución)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SIGNIFICATIVO			

5.9.2. Fase de explotación

En esta fase el vertido de efluentes depurados a través del emisario será el principal impacto observado. No obstante, y según se analizó en el análisis de efectos sobre el ecosistema marino, dicho vertido no supondrá un cambio importante en la calidad del agua y que en todo caso esto presentará un ámbito espacial reducido. Además, la mejora en la calidad del efluente con respecto a la situación actual hace pensar en un importante efecto positivo:

Efecto: Agua (explotación)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
BENEFICIOSO			

5.10. Clima y cambio climático

5.10.1. Fase de ejecución

Dadas las características del proyecto, durante la fase de ejecución no se promueven acciones que deriven en efectos sobre el clima o microclima del lugar

o incidan en los procesos de cambio climático. Por tanto, el impacto se valora como Nulo.

Efecto: Cambio climático (ejecución)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SE DETECTAN EFECTOS			

5.10.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación tampoco se promueven actuaciones que puedan incidir a nivel local en el clima o el microclima. No obstante el funcionamiento de la EDARi requiere de un consumo eléctrico que al tratarse de una infraestructura de nueva creación supondrá un incremento en las demandas y consumo de combustibles fósiles a nivel insular. No obstante se trata de un incremento imperceptible en los consumos totales insulares (3485 GWh/año en 2012). Por tanto el impacto se valora como Nulo

Efecto: Cambio climático (explotación)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SE DETECTAN EFECTOS			

5.11. Paisaje

El paisaje en la zona de estudio viene definido por una presencia humana alta, habiendo perdido gran parte de su naturalidad potencial. De esta forma, se alternan ejes viarios de grandes dimensiones (Autopista) y vías del Polígono Industrial, con las infraestructuras propias de este último. Por tanto, en este

contexto, la instalación de la futura EDARi no reviste especiales impactos en este sentido, tanto en fase de ejecución como de explotación.

5.11.1. Fase de ejecución

Efecto: Paisaje (ejecución)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SE DETECTAN EFECTOS			

5.11.2. Fase de explotación

Efecto: Paisaje (explotación)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico
NO SE DETECTAN EFECTOS			

5.12. Patrimonio cultural

5.12.1. Fase de ejecución

En la actualidad el grado de antropización existente en la zona de obras es tal que imposibilita la existencia de restos patrimoniales en la misma. A parte del espacio ya ocupado por infraestructuras preexistentes, el resto del territorio se encuentra sustancialmente alterado por pistas incipientes, vertidos de escombros, etc. En este contexto el impacto se considera Nulo.

Efecto: Patrimonio (ejecución)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico

NO SE DETECTAN EFECTOS

5.12.2. Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se promueven actuaciones sobre el territorio, por lo que no existen impactos sobre los valores que este pudiera albergar. El impacto se considera Nulo.

Efecto: Patrimonio (explotación)			
Signo	Intensidad	Incidencia	Interrelación
Positivo	Mínima	Directo	Simple
Negativo	Notable	Indirecto	Acumulativo
	Nulo		Sinérgico

NO SE DETECTAN EFECTOS

5.13. Interacción entre factores

En el desarrollo del análisis de los distintos efectos que la ejecución del proyecto ejerce sobre el medio, se han observado una serie de interacciones entre los distintos factores.

La primera de ellas es derivada de la afección a la población y en gran medida dependiente de las mermas en los niveles de calidad atmosférica como consecuencia de las emisiones de materia particulada en suspensión y de ruidos durante las obras. Conectada con esta situación, la calidad del agua en el litoral podría verse afectada por vertidos de emergencia, y estos afectar de forma colateral a la salud humana por incremento en las concentraciones de coliformes. No obstante, y aunque las interacciones comentadas han sido descritas, los impactos siempre han sido cualificados como improbables o en todo caso de intensidad mínima.

En el medio marino los efectos sobre la calidad del agua como consecuencia del alivio de efluentes, puede afectar igualmente a los distintos ecosistemas marinos

presentes en la zona. Esta situación podría resultar especialmente delicada en determinados ecosistemas especialmente frágiles como los sebadales existentes en la zona y especialmente sensibles a los cambios en salinidad o el incremento en turbidez. No obstante la distancia al foco emisor es más que suficiente para que estos delicados ecosistemas se vean afectados.

Finalmente, en muchos de los aspectos estudiados se ha observado un efecto positivo de gran importancia, derivado de la entrada en funcionamiento de la nueva EDARi. En este sentido se debe tener en cuenta que actualmente las aguas procedentes de la cuenca del Polígono Industrial no son objeto de tratamiento secundario antes de su vertido.

Con todo ello, y **teniendo en cuenta las interacciones entre todos los posibles aspectos el impacto global puede ser valorado como positivo, y el proyecto ser entendido como una sustancial mejora ambiental con respecto a la situación actual.**

5.14. Red Natura 2000

El proyecto no afecta a espacios integrantes de la Red Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Canarias, encontrándose el más próximo (ZEC ES7020048, Malpaís de Güímar) a más de 2 km. Tampoco afecta a ningún espacio natural protegido, coincidiendo el más próximo con el anteriormente citado.

No obstante, a unos 80 m del punto de evacuación al mar de las aguas tratadas en la EDARi, a través del emisario submarino del Polígono Industrial de Güímar, se desarrolla una pradera de *Cymodosea nodosa*. Esta comunidad se integra dentro del Hábitat de Interés Comunitario incluido en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 mayo, con el código no 1110 y denominado "Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina poco profunda". No obstante, los análisis realizados en el presente documento indican que dicha pradera no se verá afectada dada la distancia existente entre la misma y el punto de vertido.

En cualquier caso, la mejora en la calidad del efluente vertido, debería ser favorable para la especie.

Igualmente en el ámbito terrestre la nueva EDARi ocupará unos terrenos, en parte de los cuales actualmente medra una pequeña representación del hábitat 5330 (Matorrales termomediterráneos) que ocupa una superficie superior ínfima (0,048 ha). Este hábitat presentan una amplia distribución en la isla de Tenerife, y su afección no supone una merma significativa en su corología.

5.15. Valoración global

A modo de resumen se aporta la siguiente tabla donde se aporta la valoración realizada de cada uno de los efectos observados (no se representan impactos nulos).

Factor	Fase de ejecución				Fase de Explotación			
	+	-	Mínimo	Notable	+	-	Mínimo	Notable
Población (partículas)								
Población (ruido)								
Población (olores)								
Salud humana								
Flora								
Fauna								
Ecosistema marino								
Biodiversidad								
Suelo								
Aire								
Agua								
Clima y cambio climático								
Paisaje								
Patrimonio cultural								

En la tabla se observa como existe una clara compensación de impactos, de tal forma que los impactos de carácter negativo e intensidad mínima, observados

fundamentalmente en fase de ejecución quedan en gran medida compensados en la fase de explotación como consecuencia de la mejora en el tratamiento de aguas residuales y la disminución de la carga contaminante vertida al mar. De esta forma, el impacto global del proyecto podría valorarse, en términos generales, como NO SIGNIFICATIVO, NEGATIVO DE INTENSIDAD MÍNIMA.

6. MEDIDAS QUE PERMITAN PREVENIR, REDUCIR Y COMPENSAR Y, EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, CORREGIR, LOS EFECTOS NEGATIVOS RELEVANTES.

Aunque los impactos negativos observados no son de gran magnitud, es posible articular una serie de medidas correctoras que contribuyan a minimizar el efecto conjunto del proyecto y a asignar al mismo un carácter lo más inocuo posible.

Tales medidas quedan expuesta a continuación junto con la valoración económica que implica su ejecución:

1.- Se procederá al riego dos veces al día de aquellas zonas de obra donde se vayan a producir movimientos de tierra o actividades que potencialmente puedan suponer la puesta en suspensión de cantidades importantes de polvo. (Valoración económica: 1.500 €).

2.- En la medida de lo posible, se procederá al trasplante de parte de los ejemplares de *Euphorbia balsamífera* y *Plocama pendula* existentes en la zona a ocupar por la EDARi. La extracción de ejemplares se realizará de tal forma que cada uno de ellos mantenga la mayor cantidad posible de cepellón radicular y posteriormente será cedido a los viveros de Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, para ser utilizado en distintas labores de ajardinamiento o restauración. Se estima que esta medida correctora puede extenderse a 6 ejemplares de *Plocama pendula* y 15 ejemplares de *Euphorbia balsamífera* (los de menor tamaño). (Valoración económica: 4.200,00 €)

3.- En caso de ser necesario que durante las obras se instalen zonas de destinadas a la gestión de residuos, acopios temporales de materiales o parques de maquinaria, estas se ubicarán preferentemente dentro del espacio a urbanizar. En caso de ser necesaria la ocupación de espacios externos nunca se realizará la misma en lugares donde se desarrolle la comunidad de *Euphorbia balsamífera*, debiendo a tender en todo caso a sectores de escaso valor ecológico. (Valoración económica: 0 €).

4.- Toda la maquinaria a emplear deberá estar sometida a las correctas labores de mantenimiento, preferentemente fuera del ámbito de las obras y en talleres o enclaves legalizados para tales fines. (Valoración económica: 1.500,00 €)

5.- En la medida de lo posible se procurará reciclar la mayor parte posible de materiales terrígenos y pétreos generados en los movimientos de tierra asociados a la actividad.

6.- Se dispondrán de todos los mecanismos posibles, inclusive la instalación de zonas de gestión de residuos, con el fin de evitar la proliferación de basuras y escombros en sectores ajenos a la zona de obras.

7. SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Seguimiento y Vigilancia Ambiental garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras propuestas en el presente documento y tiene por objetivos fundamentales los siguientes:

- Determinar la evolución de las alteraciones previstas y asegurar que se cumplan las medidas correctoras propuestas.
- Proporcionar información que podría ser usada en la verificación de los impactos pronosticados y mejorar así las técnicas de previsión de impactos.
- Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas correctoras adoptadas.

- Proporcionar información sobre impactos subestimados o no detectados.

Para ello se procederá a la obtención de datos que permitirán comprobar la eficacia de estas medidas y, al mismo tiempo, detectar la aparición de nuevos impactos o el incremento sobre lo esperado de los ya existentes, de tal manera que siempre pueda existir la alternativa de incorporar nuevas medidas correctoras que contribuyan a minimizar o anular los efectos perniciosos que inesperadamente puedan aparecer.

Esta vigilancia ambiental recaerá fundamentalmente sobre el medio marino, con el seguimiento del efluente vertido, la calidad de las aguas marinas y la salud de los ecosistemas marinos. Estos son los aspectos más destacables a tener en cuenta, ya que de su diagnóstico y control depende gran parte del Programa de Vigilancia.

7.1. Etapa de verificación

Esta etapa se destina a comprobar que se han adoptado las medidas correctoras y protectoras propuestas, y dada las características de las mismas esta etapa presentará una duración temporal que abarca la totalidad de la fase de instalación. Para cada aspecto se considera la necesidad de comprobar que se han realizado la totalidad de las actuaciones previstas, vigilando el nivel de calidad de las mismas y enumerando las posibles deficiencias detectadas. En la tabla siguiente se aporta un esquema del sistema de verificación propuesto.

Medida correctora: Riesgos periódicos de la zona de obras
Lugar de aplicación: Ámbito de las obras, en la parcela donde se instalará la EDARi.
Momento de aplicación: Fase de Instalación, mientras duren los trabajos de movimientos de tierra, demoliciones o cualquier otra actividad potencialmente generador de polvo
Lugar de verificación: Ámbito de las obras, en la parcela donde se instalará la EDARi.
Método de verificación: Inspección visual durante jornada de trabajo

Frecuencia de la verificación: Mensual en Fase de Instalación, mientras duren los trabajos de movimientos de tierra, demoliciones o cualquier otra actividad potencialmente generador de polvo.
Organismo verificador: Dirección de Obra

Medida correctora: Trasplante de ejemplares de <i>Euphorbia balsamifera</i> y <i>Plocama pendula</i>
Lugar de aplicación: Ámbito de las obras, en la parcela donde se instalará la EDARi.
Momento de aplicación: Fase de Instalación, antes del comienzo de las actuaciones de movimientos de tierra que pudieran perjudicar o dañar a dichos ejemplares.
Lugar de verificación: Ámbito de las obras, en la parcela donde se instalará la EDARi.
Método de verificación: Inspección visual de los ejemplares durante el trasplante.
Frecuencia de la verificación: Semanal, mientras duren las actividades de trasplante
Organismo verificador: Dirección de Obra

Medida correctora: Adecuada disposición de la zona de gestión de residuos, parques de maquinaria y zonas de acopio.
Lugar de aplicación: Ámbito de las obras, en la parcela donde se instalará la EDARi y zonas limítrofes destinadas a tal fin de escaso valor ecológico.
Momento de aplicación: Fase de Instalación, desde su comienzo, hasta finalizada la obra.
Lugar de verificación: Entorno de la EDARi.
Método de verificación: Inspección visual.
Frecuencia de la verificación: Mensual durante la Fase de Instalación, desde su comienzo, hasta finalizada la obra.
Organismo verificador: Dirección de Obra

Medida correctora: Adecuada mantenimiento de la maquinaria
Lugar de aplicación: Ámbito de las obras, en la parcela donde se instalará la EDARi.
Momento de aplicación: Fase de Instalación, desde su comienzo, hasta finalizada la obra.
Lugar de verificación: Ámbito de las obras, en la parcela donde se instalará la EDARi.
Método de verificación: Inspección visual del correcto estado de la maquinaria, de la inexistencia de evidencias de labores de mantenimiento incontroladas. Inspección de facturas de mantenimiento de la maquinaria.

Frecuencia de la verificación: Mensual durante la Fase de Instalación, desde su comienzo, hasta finalizada la obra.
Organismo verificador: Dirección de Obra

Medida correctora: Reciclaje de materiales terrígenos y pétreos
Lugar de aplicación: Ámbito de las obras, en la parcela donde se instalará la EDARi.
Momento de aplicación: Fase de Instalación, desde su comienzo, hasta finalizada la obra.
Lugar de verificación: Ámbito de las obras, en la parcela donde se instalará la EDARi.
Método de verificación: Inspección visual
Frecuencia de la verificación: Mensual durante la Fase de Instalación, desde su comienzo, hasta finalizada la obra.
Organismo verificador: Dirección de Obra

Medida correctora: Evitar la proliferación de basuras y escombreras incontroladas
Lugar de aplicación: Ámbito de las obras, en la parcela donde se instalará la EDARi.
Momento de aplicación: Fase de Instalación, desde su comienzo, hasta finalizada la obra.
Lugar de verificación: Ámbito de las obras, en la parcela donde se instalará la EDARi.
Método de verificación: Inspección visual
Frecuencia de la verificación: Mensual durante la Fase de Instalación, desde su comienzo, hasta finalizada la obra.
Organismo verificador: Dirección de Obra

7.2. Etapa de seguimiento

El esquema establecido para la etapa de seguimiento se centra tanto en el análisis de la calidad de efluentes y aguas marinas, como en el estado de conservación de los ecosistemas afectados. Todo ello se aborda con el fin de detectar la posible aparición de impactos no observados previamente. Esta etapa se define tanto para la fase de instalación (ejecución de las obras: *estado actual o situación intermedia*) como a la fase operativa (*EDARi finalizada*).

Debe significarse que la vigilancia propuesta -en lo que refiere al seguimiento del vertido y del medio marino que se desarrollan a continuación- se realiza en base a la normativa vigente de aplicación, atendiendo además a las particularidades propias del vertido y de su entorno, si bien, la misma podrá sufrir cambios en coherencia con lo que, en la correspondiente autorización de vertido al mar en tramitación, determine la Dirección General de Protección de la Naturaleza para el programa de vigilancia y control, como órgano competente, con el objeto de realizar un seguimiento coordinado y coherente.

Los valores límite, así como las metodologías de análisis, serán los recogidos en la normativa vigente de aplicación y en las correspondientes normas comunitarias, en su caso.

El seguimiento propuesto se establece por un plazo de 3 años -incluyendo las fases de instalación y operativa- durante los cuales se realizarán los ensayos previstos de forma coordinada, que serán remitidos al órgano ambiental.

Transcurrido ese tiempo, sin que se hubieran detectado cambios patronales significativos en el medio marino, se entenderá por finalizada la fase de seguimiento ambiental de las obras, continuándose con la realización del programa de vigilancia y control del vertido en los distintos puntos establecidos, el cual será remitido anualmente a la Dirección General de Protección de la Naturaleza de la Consejería de Política Territorial, Sostenibilidad y Seguridad, en el marco del expediente de autorización de vertido al mar en tramitación (Expte. 2017/11106), atendiendo a los criterios de racionalización del gasto público y simplicidad administrativa, para un mismo nivel de protección ambiental.

7.2.1. Vigilancia y control durante la Fase de instalación

i. Control de Afluente

Objetivo: Observar tanto el caudal, como la composición química, física y biológica de las aguas de llegada a las instalaciones.

- ❖ **Punto de toma de muestra (A1):**
Uno (1) en la entrada de agua bruta a las instalaciones cabecera de emisario, localizado en el pozo de llegada, anterior a la realización de cualquier tratamiento.
- ❖ **Tipo de muestra prevista:**
Muestra compuesta/24 horas
- ❖ **Parámetros de muestreo:**
Determinación de Caudal
Determinación de DBO₅
Determinación de DQO
Determinación de Sólidos en suspensión
Determinación de *Escherichia coli*
Determinación de Enterococos Intestinales
- ❖ **Periodicidad:**
Cuatrimestral (3 al año)

ii. Control de Efluente

Objetivo: Observar la composición química, física y biológica de las aguas tratadas, con el fin de controlar el efluente vertido.

- ❖ **Puntos de toma de muestra (E1):**
Uno (1) en la salida de agua tratada en la cabecera de emisario, en el pozo final previo al vertido.
- ❖ **Tipo de muestras prevista:**
Muestras simples y muestras compuestas/24 horas (en efluente completo)

❖ **Parámetros de muestreo:**

Control Efluente simple o completo

Determinación de pH

Determinación de DBO₅

Determinación de DQO

Determinación de Sólidos en suspensión

Control Efluente completo

Determinación de COT

Determinación de Temperatura

Determinación de Color

Determinación de Turbidez

Determinación de Salinidad

Determinación de Conductividad

Determinación de Oxígeno disuelto

Determinación de *Escherichia coli*

Determinación de Enterococos Intestinales

❖ **Periodicidad:**

Mensual (para el control de Efluente simple)

Cuatrimestral (para el control completo)

iii. **Control del Medio Receptor**

Objetivo: Observar las características físicas, químicas y biológicas del agua de mar con el fin de determinar si el impacto generado por el efluente se mantiene dentro los límites legales establecidos y su defecto dentro de unos rangos admisibles.

❖ **Puntos de toma de muestra:**

Cinco (5) puntos de control en aguas marinas, establecidos en base a las determinaciones siguientes:

R1. Punto coincidente con el punto de vertido del emisario en su configuración actual, correspondiente con el final del ramal Sureste, en las coordenadas UTM X: 366.792; Y:3.135.352.

R2. Punto localizado en la circunferencia de radio 50 metros centrada en R1, y en la dirección de la corriente predominante en el momento de la toma de muestras.

R3. Punto localizado en la circunferencia de radio 50 metros centrada en R1, y en la dirección contraria a la corriente predominante en el momento de la toma de muestras.

R4. Punto blanco o de referencia, que se mantendrá fijo en los distintos muestreos, definido en las coordenadas UTM X: 366.897; Y: 3.135.870.

R5. Punto coincidente con la estación C1 prevista para el seguimiento de la pradera de sebadal más próxima al vertido, en las coordenadas UTM X: 366.586; Y: 3.135.349.

❖ **Tipo de muestra prevista:**

Muestras simples (puntuales)

❖ **Parámetros de muestreo:**

Determinación del perfil de Salinidad

Determinación del perfil de Temperatura

Determinación del perfil de Densidad

Determinación del perfil de Oxígeno disuelto

Determinación del perfil de pH

Determinación del perfil de Conductividad

Determinación de Sólidos en suspensión

Determinación de Color

Determinación de Turbidez

Determinación de *Escherichia coli*
Determinación de Enterococos Intestinales
En el punto R2 se determinarán, además:
Mercurio
Plomo
Zinc
Cobre

- ❖ **Periodicidad:**
Bimestral (cada 2 meses)

iv. Control de Sustancias prioritarias y preferentes en Medio Receptor

Objetivo: Observar las características químicas del agua de mar en atención a lo dispuesto en el RD 817/2015.

- ❖ **Puntos de toma de muestra:**
Un (1) punto de control, en coincidencia con el punto **R2** definido para el control en medio marino.
- ❖ **Tipo de muestra prevista:**
Muestras simples (puntuales)
- ❖ **Parámetros de muestreo:**
Determinación de sustancias prioritarias o preferentes (Anexos IV y V del R.D. 817/2015) en agua de mar
Determinación de parámetros oceanográficos
- ❖ **Periodicidad:**
Anual

v. Control de Aguas de Baño

Objetivo: Observar las características sanitarias del agua de mar en las playas de La Viuda y El Socorro.

- ❖ **Puntos de toma de muestra:**
Un (1) punto de control, en la **Playa de La Viuda (B1)**, de coordenadas UTM X: 366.131; Y: 3.135.542
Un (1) punto de control, en la **Playa de El Socorro (B2)**, en las coordenadas X: 366.414; Y: 3.134.399
- ❖ **Tipo de muestra prevista:**
Muestras simples (puntuales)
- ❖ **Parámetros de muestreo:**
Determinación de *Escherichia coli*
Determinación de Enterococos intestinales
- ❖ **Periodicidad:**
Bimestral, en coincidencia con el control del medio receptor

vi. Control de Sedimentos y Organismos

Objetivo: Determinar las características de sedimento y organismos en el entorno del vertido.

- ❖ **Puntos de toma de muestra:**
S1. Punto en las proximidades del punto de vertido del emisario en su configuración actual, en las coordenadas UTM coincidentes con R1: X:366.792; Y:3.135.352.

S2. Punto a 200 metros en dirección Sureste del punto de vertido, en las coordenadas UTM: X:366.699; Y:3.135.171

S3. Punto a 400 metros en dirección Noreste del punto de vertido, en las coordenadas UTM X: 366.395; Y: 3.135.425

❖ **Tipo de muestra prevista:**

Muestras simples (puntuales)

❖ **Parámetros de muestreo:**

Determinación de Curva granulométrica en sedimentos
Determinación de metales en sedimentos y organismos
Determinación de índice M-AMBI

❖ **Periodicidad:**

Anual

vii. **Control de ecosistemas marinos. *Cymodocea nodosa***

Objetivo: Comprobar el estado de conservación y salud de los hábitats con especial fragilidad existentes en el entorno y que estos no se encuentran afectados por el efluente.

❖ **Puntos de toma de muestra:**

C1. Estación prevista para el seguimiento de la pradera, en las coordenadas UTM X: 366.586; Y: 3.135.349

C2. Estación prevista para el seguimiento de la pradera, en las coordenadas UTM X: 366.580; Y: 3.135.411

C3. Estación prevista para el seguimiento de la pradera, en las coordenadas UTM X: 366.541; Y: 3.135.462

❖ **Seguimiento propuesto:**

Realización de mapa bionómico de las comunidades marinas presentes, con especial determinación de la evolución temporal de la comunidad de *Cymodocea nodosa*.

Determinación de muestra de agua de mar, a tres niveles en la columna de agua: 1 m de profundidad, 10 m de profundidad y 15 m de profundidad (adaptable en función de la profundidad del punto de muestreo). Cada muestra será objeto de análisis de turbidez, salinidad y sólidos en suspensión.

Según se detalla a continuación:

Parámetro de control 1: Se establecen tres estaciones de muestreo en la pradera de *Cymodocea nodosa* más próxima al punto de vertido, y cuya localización responde a las siguientes coordenadas:

Estación	Coord. X	Coord. Y
C1	366586	3135349
C2	366580	3135411
C3	366541	3135462

En estos sectores se localizarán las estaciones fijas que se muestrearán en cada una de las visitas o campañas de muestreo. Con este procedimiento se obtendrán los datos cuantitativos con los que evaluar la evolución temporal de la comunidad, permitiendo, además, realizar las comparaciones espaciales entre las diferentes zonas afectadas por el funcionamiento de esta infraestructura, en su caso.

Parámetro de control 2: Se procederá a realizar un mapa bionómico de las comunidades marinas presente en la zona

de estudio. El primero de ellos se confeccionará al inicio de las obras, y los restantes se repetirán anualmente.

En cada una de estas estaciones la metodología de trabajo desarrollada por un equipo de dos buceadores-muestreadores. En cada estación se realizan 5 transectos de 10 m de largo empleando una cinta métrica para delimitarlo. Estos se distribuyen a modo de radiales a partir del punto inicial seleccionado como localidad, empleando un compás submarino para no superponerlos. Inicialmente se registra la fragmentación que presenta el sebadal, como una estima visual del área global muestreada, que se complementa con la continuidad de la pradera en cada transecto obtenida mediante el porcentaje de cobertura estimado sobre el transecto. La densidad de pies o haces de *Cymodocea nodosa* se estima mediante el conteo realizado empleando un bastidor de 20x20 cm, colocado cada 2 m del transecto lo que hace un total de 25 mediciones por estación. Igualmente, se mide la altura del sebadal en cm con un total de 10 réplicas por transecto, realizadas en dos cuadrículas seleccionadas al azar, descartando la inicial y final de cada transecto para reforzar la aleatoriedad del muestreo.

Adicionalmente, en cada transecto se anota la riqueza específica de peces y macroinvertebrados, realizada por el buceador que sitúa la cinta métrica.

Finalmente, en cada estación de muestreo se obtendrá una muestra de agua de mar, a tres niveles en la columna de agua: 1 m de profundidad, 10 m de profundidad y 15 m de profundidad -este último a adaptable en función de la profundidad del punto de 14 muestreo. Cada muestra será

objeto de análisis de turbidez, salinidad y sólidos en suspensión.

Por su parte, los mapas bionómicos se ejecutarán con una metodología clásica de transectos lineales (asistidos por GPS), para posteriormente deslindar polígonos asociados a cada comunidad sobre sistema de información geográfica.

❖ **Periodicidad:**

Anual, durante los primeros 3 años.

viii. **Control de la calidad estructural de la conducción de vertido**

Objetivo: Comprobar el estado de conservación y correcto funcionamiento del emisario.

❖ **Puntos de control:**

Toda la conducción de vertido

❖ **Seguimiento propuesto:**

Inspección y filmación de video, para la comprobación de la estabilidad estructural de la conducción de vertido y sus elementos.

❖ **Periodicidad:**

Anual.

7.2.2. ***Vigilancia y control durante la Fase operativa***

i. **Control de Afluente en EDARI**

Objetivo: Observar tanto el caudal, como la composición química, física y biológica de las aguas de llegada a las instalaciones.

- ❖ **Punto de toma de muestra (Ai):**
Uno (1) en la Arqueta de entrada de agua bruta a la EDARi, donde se recojan la totalidad de las aguas de llegada y anterior a la realización de cualquier tratamiento.
- ❖ **Tipo de muestra prevista:**
Muestra compuesta/24 horas
- ❖ **Parámetros de muestreo:**
Determinación de Caudal
Determinación de DBO₅
Determinación de DQO
Determinación de Sólidos en suspensión
Determinación de *Escherichia coli*
Determinación de Enterococos Intestinales
- ❖ **Periodicidad:**
Cuatrimestral (3 al año)

ii. Control de Efluente

Objetivo: Observar la composición química, física y biológica de las aguas tratadas, con el fin de controlar el efluente vertido.

- ❖ **Puntos de toma de muestra (E1):**
Uno (1) en la arqueta de cabecera de emisario, previo al vertido.
- ❖ **Tipo de muestras prevista:**

Muestras simples y muestras compuestas/24 horas (en efluente completo)

- ❖ **Parámetros de muestreo:**
Control Efluente simple y completo
Determinación de pH
Determinación de DBO₅
Determinación de DQO
Determinación de Sólidos en suspensión
Control Efluente completo
Determinación de COT
Determinación de Temperatura
Determinación de Color
Determinación de Turbidez
Determinación de Salinidad
Determinación de Conductividad
Determinación de Oxígeno disuelto
Determinación de *Escherichia coli*
Determinación de Enterococos Intestinales
- ❖ **Periodicidad:**
Mensual (para el control de Efluente simple)
Cuatrimestral (para el control completo)

iii. Control del Medio Receptor

Objetivo: Observar las características físicas, químicas y biológicas del agua de mar con el fin de determinar si el impacto generado por el efluente se mantiene dentro los límites legales establecidos y su defecto dentro de unos rangos admisibles.

❖ **Puntos de toma de muestra:**

Cinco (5) puntos de control en aguas marinas, establecidos en base a las determinaciones siguientes:

R1. Punto coincidente con el difusor en punta del emisario en su configuración final, en las coordenadas UTM X: 366.770; Y:3.135.400.

R2. Punto localizado en la circunferencia de radio 50 metros centrada en R1, y en la dirección de la corriente predominante en el momento de la toma de muestras.

R3. Punto localizado en la circunferencia de radio 50 metros centrada en R1, y en la dirección contraria a la corriente predominante en el momento de la toma de muestras.

R4. Punto blanco o de referencia, que se mantendrá fijo en los distintos muestreos, definido en las coordenadas UTM X: 366.897; Y: 3.135.870.

R5. Punto coincidente con la estación C1 prevista para el seguimiento de la pradera de sebadal más próxima al vertido, en las coordenadas UTM X: 366.586; Y: 3.135.349.

❖ **Tipo de muestra prevista:**

Muestras simples (puntuales)

❖ **Parámetros de muestreo:**

Determinación del perfil de Salinidad
Determinación del perfil de Temperatura
Determinación del perfil de Densidad
Determinación del perfil de Oxígeno disuelto
Determinación del perfil de pH
Determinación del perfil de Conductividad
Determinación de Sólidos en suspensión
Determinación de Color

Determinación de Turbidez

Determinación de *Escherichia coli*

Determinación de Enterococos Intestinales

En el punto R2 se determinarán, además:

Mercurio

Plomo

Zinc

Cobre

❖ **Periodicidad:**

Bimestral (cada 2 meses)

iv. **Control de Sustancias prioritarias y preferentes en Medio Receptor**

Objetivo: Observar las características químicas del agua de mar en atención a lo dispuesto en el RD 817/2015.

❖ **Puntos de toma de muestra:**

Un (1) punto de control, en coincidencia con el punto R2 definido para el control en medio marino.

❖ **Tipo de muestra prevista:**

Muestras simples (puntuales)

❖ **Parámetros de muestreo:**

Determinación de sustancias prioritarias o preferentes (Anexos IV y V del R.D. 817/2015) en agua de mar
Determinación de parámetros oceanográficos

❖ **Periodicidad:**

Anual

v. **Control de Aguas de Baño**

Objetivo: Observar las características sanitarias del agua de mar en las playas de La Viuda y El Socorro.

❖ **Puntos de toma de muestra:**

Un (1) punto de control, en la **Playa de La Viuda (B1)**, de coordenadas UTM X: 366.131; Y: 3.135.542

Un (1) punto de control, en la **Playa de El Socorro (B2)**, en las coordenadas X: 366.414; Y: 3.134.399

❖ **Tipo de muestra prevista:**

Muestras simples (puntuales)

❖ **Parámetros de muestreo:**

Determinación de *Escherichia coli*

Determinación de Enterococos intestinales

❖ **Periodicidad:**

Bimestral, en coincidencia con el control del medio receptor

vi. **Control de Sedimentos y Organismos**

Objetivo: Determinar las características de sedimento y organismos en el entorno del vertido.

❖ **Puntos de toma de muestra:**

S1. Punto coincidente con el difusor en punta del emisario en su configuración final, en las coordenadas UTM X: 366.770; Y:3.135.400

S2. Punto que se mantiene fijo respecto al seguimiento anterior, en las coordenadas UTM: X:366.699; Y:3.135.171

S3. Punto que se mantiene fijo respecto al seguimiento anterior, en las coordenadas UTM X: 366.395; Y: 3.135.425

❖ **Tipo de muestra prevista:**

Muestras simples (puntuales)

❖ **Parámetros de muestreo:**

Determinación de Curva granulométrica en sedimentos

Determinación de metales en sedimentos y organismos

Determinación de índice M-AMBI

❖ **Periodicidad:**

Anual

vii. **Control de ecosistemas marinos. *Cymodocea nodosa***

Objetivo: Comprobar el estado de conservación y salud de los hábitats con especial fragilidad existentes en el entorno y que estos no se encuentran afectados por el efluente.

❖ **Puntos de toma de muestra:**

C1. Estación prevista para el seguimiento de la pradera, en las coordenadas UTM X: 366.586; Y: 3.135.349

C2. Estación prevista para el seguimiento de la pradera, en las coordenadas UTM X: 366.580; Y: 3.135.411

C3. Estación prevista para el seguimiento de la pradera, en las coordenadas UTM X: 366.541; Y: 3.135.462

❖ **Seguimiento propuesto:**

Realización de mapa bionómico de las comunidades marinas presentes, con especial determinación de la evolución temporal de la comunidad de *Cymodocea nodosa*.

Determinación de muestra de agua de mar, a tres niveles en la columna de agua: 1 m de profundidad, 10 m de profundidad y 15 m de profundidad (adaptable en función de la profundidad del punto de muestreo). Cada muestra será objeto de análisis de turbidez, salinidad y sólidos en suspensión.

Según se detalla a continuación:

Parámetro de control 1: Se establecen tres estaciones de muestreo en la pradera de *Cymodocea nodosa* más próxima al punto de vertido, y cuya localización responde a las siguientes coordenadas:

Estación	Coord. X	Coord. Y
C1	366586	3135349
C2	366580	3135411
C3	366541	3135462

En estos sectores se localizarán las estaciones fijas que se muestrearán en cada una de las visitas o campañas de muestreo. Con este procedimiento se obtendrán los datos cuantitativos con los que evaluar la evolución temporal de la comunidad, permitiendo, además, realizar las comparaciones espaciales entre las diferentes zonas afectadas por el funcionamiento de esta infraestructura, en su caso.

Parámetro de control 2: Se procederá a realizar un mapa bionómico de las comunidades marinas presente en la zona

de estudio. El primero de ellos se confeccionará al inicio de las obras, y los restantes se repetirán anualmente.

En cada una de estas estaciones la metodología de trabajo desarrollada por un equipo de dos buceadores-muestreadores. En cada estación se realizan 5 transectos de 10 m de largo empleando una cinta métrica para delimitarlo. Estos se distribuyen a modo de radiales a partir del punto inicial seleccionado como localidad, empleando un compás submarino para no superponerlos. Inicialmente se registra la fragmentación que presenta el sebadal, como una estima visual del área global muestreada, que se complementa con la continuidad de la pradera en cada transecto obtenida mediante el porcentaje de cobertura estimado sobre el transecto. La densidad de pies o haces de *Cymodocea nodosa* se estima mediante el conteo realizado empleando un bastidor de 20x20 cm, colocado cada 2 m del transecto lo que hace un total de 25 mediciones por estación. Igualmente, se mide la altura del sebadal en cm con un total de 10 réplicas por transecto, realizadas en dos cuadrículas seleccionadas al azar, descartando la inicial y final de cada transecto para reforzar la aleatoriedad del muestreo. Adicionalmente, en cada transecto se anota la riqueza específica de peces y macroinvertebrados, realizada por el buceador que sitúa la cinta métrica.

Finalmente, en cada estación de muestreo se obtendrá una muestra de agua de mar, a tres niveles en la columna de agua: 1 m de profundidad, 10 m de profundidad y 15 m de profundidad -este último a adaptable en función de la profundidad del punto de 14 muestreo. Cada muestra será objeto de análisis de turbidez, salinidad y sólidos en suspensión.

Por su parte, los mapas bionómicos se ejecutarán con una metodología clásica de tramos lineales (asistidos por GPS), para posteriormente delimitar polígonos asociados a cada comunidad sobre sistema de información geográfica.

- ❖ **Periodicidad:**
Anual, durante los primeros 3 años, en combinación con la fase de ejecución anterior.

viii. Control de la calidad estructural de la conducción de vertido

Objetivo: Comprobar el estado de conservación y correcto funcionamiento de emisario y aliviadero.

- ❖ **Puntos de control:**
La totalidad de las conducciones de vertido
- ❖ **Seguimiento propuesto:**
Inspección y filmación de video, para la comprobación de la estabilidad estructural de las conducciones de vertido y sus elementos (emisario submarino y aliviadero).
- ❖ **Periodicidad:**
Anual.

ix. Control del medio receptor ante vertidos de emergencia a través del aliviadero

Objetivo: Observar las características físicas, químicas y biológicas del agua de mar con el fin de determinar si el impacto generado por el efluente

se mantiene dentro los límites legales establecidos y en su defecto dentro de unos rangos admisibles.

- ❖ **Puntos de control:**
RA1. En coincidencia con el punto de vertido final del aliviadero de emergencia, en las coordenadas UTM X: 366.452; Y:3.135.275
RA2. En coincidencia con el punto de control de aguas de baño en la Playa de La Viuda (B1), de coordenadas UTM X: 366.131; Y: 3.135.542
RA3. En coincidencia con el punto de control de aguas de baño en la Playa de El Socorro (B2), en las coordenadas X: 366.414; Y: 3.134.399
- ❖ **Tipo de muestra prevista:**
Muestras simples (puntuales)
- ❖ **Parámetros de muestreo:**
Determinación de Salinidad
Determinación de Temperatura
Determinación de pH
Determinación de Sólidos en suspensión
Determinación de Turbidez
Determinación de *Escherichia coli*
Determinación de Enterococos Intestinales
- ❖ **Periodicidad:**
Cuando concorra un vertido de emergencia a través del aliviadero

7.3. Etapa de redefinición

En esta etapa se asegurará la adopción de nuevas medidas correctoras y modificación de las previstas en función de los resultados del seguimiento y control de los impactos detectados o de otros no previstos que pudiesen aparecer, tanto en la fase de instalación como de funcionamiento. Dicha etapa podrá:

- Redefinir y modificar medidas correctoras establecidas, si los objetivos planteados con las mismas no se cumplen en el grado deseado.
- Aportar medidas nuevas para mitigar impactos no detectados inicialmente.
- Modificar la periodicidad de los muestreos, o incluso eliminar los mismos en función del grado de cumplimiento de los objetivos planteados, y de lo previsto en la correspondiente autorización de vertido al mar otorgada.

7.4. Etapa de emisión y remisión de informes

En este apartado se especifica la periodicidad de remisión de informes para su remisión al órgano ambiental. Tal como se recoge en apartados anteriores se consideran los siguientes informes:

Informe de la etapa de verificación: Se emitirá un informe anual en el que se especifique el grado de cumplimiento de las actuaciones previstas en cuanto a medidas correctoras, así como el nivel de calidad de las mismas, enumerando las deficiencias detectadas.

Informe sobre la fase de seguimiento: Durante las fases de instalación y operativa, y por un plazo total de 3 años, se realizará un informe anual, con el resultado de todos los seguimientos específicos comentados anteriormente.

8. CONCLUSIONES

Tal y como se justificó anteriormente, el Proyecto objeto de evaluación en el presente Documento Ambiental tiene por principal objetivo definir y valorar la construcción y puesta en marcha de la **estación depuradora de aguas residuales industriales (EDARi)** del Polígono Industrial del Valle de Güímar (términos municipales de Arafo, Candelaria y Güímar), diseñada para una capacidad de 572,4 m³/día en pretratamiento y en tratamiento secundario 143,1 m³/hora, a implantar en el lugar donde actualmente se localiza la instalación de cabecera existente del Polígono, toda vez que **en la actualidad, a través de la conducción de vertido existente en el ámbito, se vierten al mar las aguas procedentes de la red de saneamiento del Polígono, previo paso por la instalación de tratamiento actual que ha quedado obsoleta y se encuentra en mal estado de conservación y funcionamiento.**

Así, entre otros, se pretende cubrir con las actuaciones propuestas:

- Dar cobertura a los requerimientos que dimanen de la Directiva Europea 91/271/CEE, y sus normas de transposición a la normativa española, RDL 11/1995 y el RD 509/1996 ya que, al superarse los 10.000 h-e, el afluente debe recibir un tratamiento secundario.
- Asegurar el cumplimiento de los objetivos de calidad en el medio receptor previstos en el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.
- Atender al control de lo recogido en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental, en lo relativo a las sustancias prioritarias y preferentes.

Además, y dado que actualmente llegan a la instalación existente aguas residuales urbanas recogidas en el núcleo de La Viuda además de las generadas en el Polígono Industrial, se prevé su derivación a la estación depuradora de

aguas residuales urbanas en ejecución, donde podrán ser convenientemente tratadas e incorporadas al sistema de regeneración y reutilización insular. Asimismo, se integran y mejoran en la actuación proyectada las dos estaciones de bombeo existentes en el ámbito del Polígono Industrial.

Con la instalación de la nueva EDARi, los efluentes industriales convenientemente tratados y depurados serán vertidos a través del emisario submarino del Polígono Industrial existente, **mejorando significativamente la calidad del efluente vertido actualmente, y por ende, la calidad del medio receptor**. Así, en el desarrollo del análisis de los distintos efectos que la ejecución del proyecto ejerce sobre el medio receptor, y **teniendo en cuenta las interacciones entre todos los posibles aspectos, el impacto global puede ser valorado como positivo, y el proyecto ser entendido como una sustancial mejora ambiental con respecto a la situación actual**.

Aun cuando los impactos negativos observados no son significativos, se han articulado una serie de **medidas correctoras que contribuirán a minimizar -aún más- el efecto conjunto del proyecto y a asignar al mismo un carácter lo más inocuo posible, privilegiando su componente de mejora ambiental**.

Además, **se ha previsto un exigente Programa de Seguimiento y Vigilancia Ambiental** que permitirá determinar la evolución de las variables analizadas, el cual tiene **especial incidencia en el control del medio marino**, incluyendo -entre otros- el seguimiento del afluente y efluente vertido, el control del medio receptor, la calidad de las aguas y de las zonas de baño, el control de sedimentos y organismos, y la salud de los ecosistemas, con especial atención a la evolución de la comunidad *Cymodocea nodosa*.

Así, a la vista de todo lo anterior, **se entiende por suficientemente evaluada la actuación** denominada PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACTUACIONES NECESARIAS EN MATERIA DE TRATAMIENTO Y VERTIDO EN EL ÁMBITO DE LOS MUNICIPIOS DE CANDELARIA, ARAFO Y GÜÍMAR: EDARi DEL POLÍGONO DE VALLE DE GÜÍMAR Y ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

(T.M. CANDELARIA – T.M. ARAFO – T.M. DE GÜÍMAR) a través del presente Documento Ambiental.

La Técnico del Área de
Infraestructura Hidráulica del
CIATF,

Sonia M. García García

VºBº
EL JEFE DEL ÁREA DE
INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA
DEL CIATF,

Lorenzo A. García Bermejo

PLANOS



EDAR COMARCAL DEL VALLE DE GÚIMAR
(Actualmente en ejecución su ampliación y puesta en servicio)

T.M. DE ARAFO

T.M. DE CANDELARIA

T.M. DE GÚIMAR

REBOMBEO INUTILIZADO
A DEJAR FUERA DE USO

EMISARIO TERRESTRE
(Existente en servicio)

CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN
(Existente en servicio)

SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN

PLAYA DE LA VIUDA

DESLINDE DEL D.P.M.T.
(Aprobado - O.M. 2901/2001)

LAS CUEVAS

PLAYA DE LIMA

EBAR DE LA VIUDA

ESTACIÓN DE BOMBEO
(Existente fuera de servicio)

E.T.A.R.I.
(Existente)

E.B.A.R.I. LAS CUEVAS
(a demoler)

ALVIADERO ACTUAL
(a demoler)

EL SOCORRO

SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN

EBAR DEL SOCORRO
(Construcción paralizada)

EBARI SUR DEL
POLIGONO INDUSTRIAL
(a demoler)

ALVIADERO ACTUAL
(a demoler)

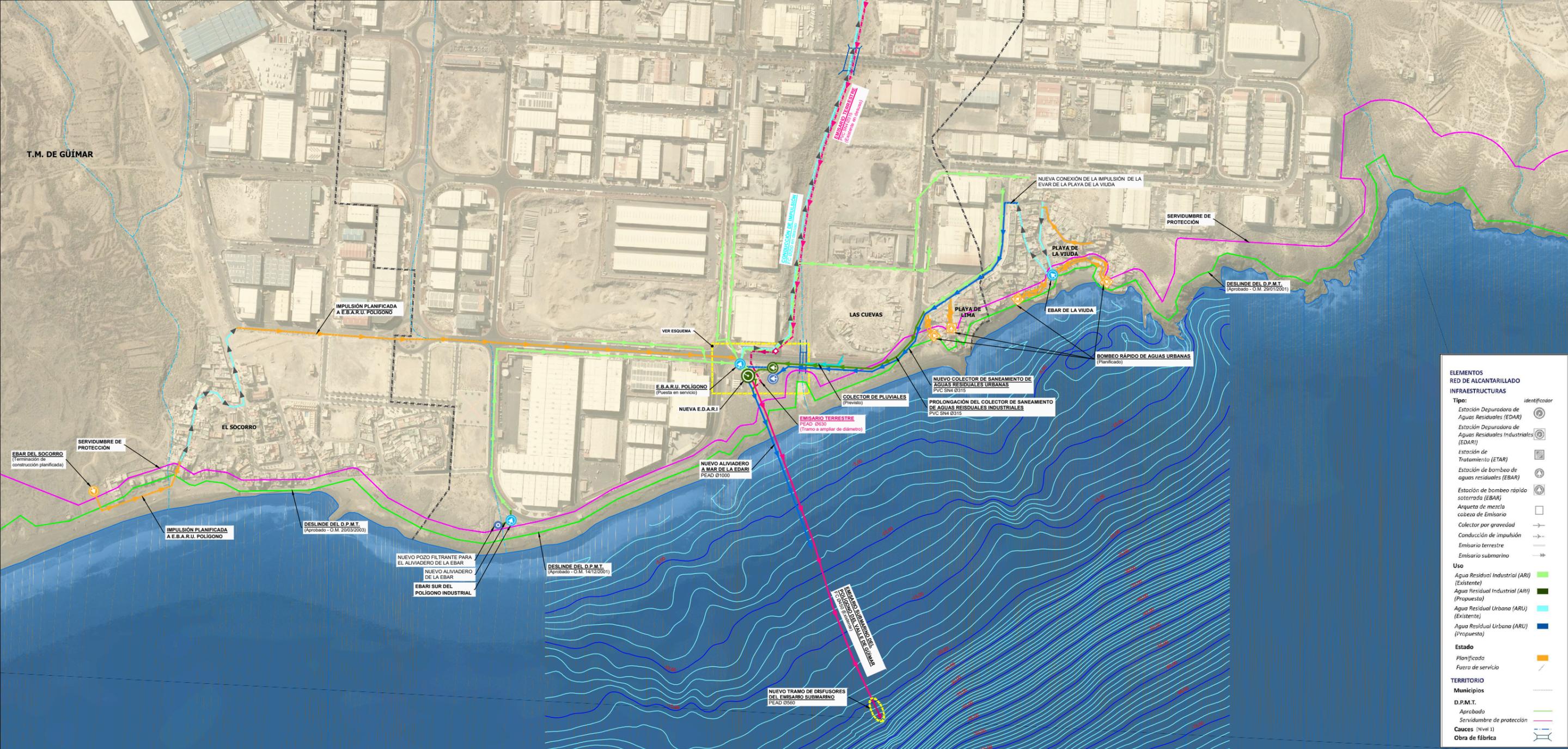
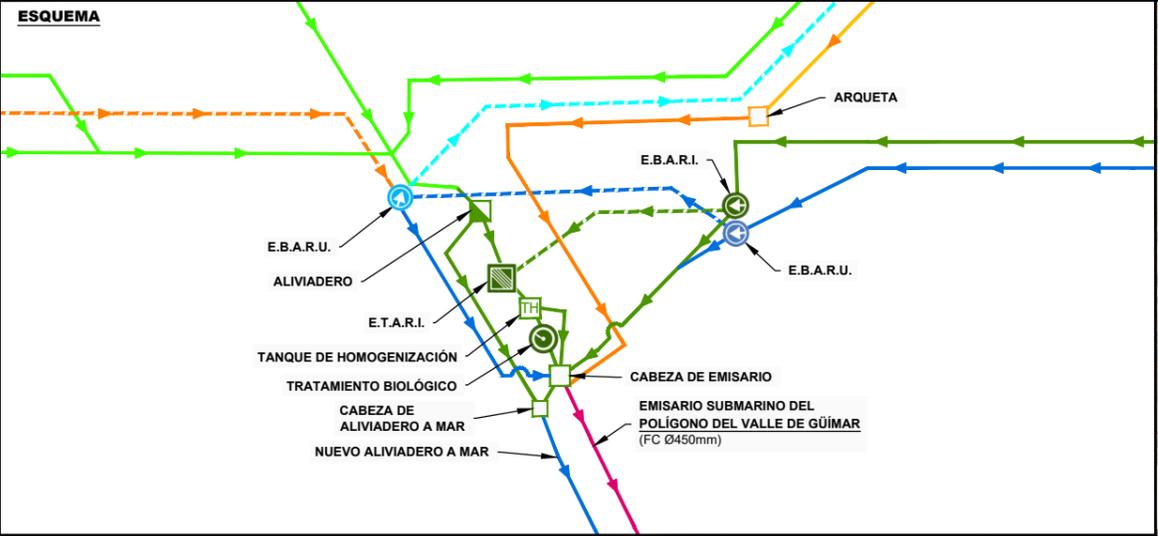
DESLINDE DEL D.P.M.T.
(Aprobado - O.M. 1412/2001)

DESLINDE DEL D.P.M.T.
(Aprobado - O.M. 2003/2003)

EMISARIO SUBMARINO DEL
POLIGONO INDUSTRIAL DE LAS CUEVAS
(Existente)

TRAMO A RETIRAR

ELEMENTOS RED DE ALCANTARILLADO INFRAESTRUCTURAS	
Tipo:	Identificador
Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR)	
Estación Depuradora de Aguas Residuales Industriales (EDARI)	
Estación de Tratamiento (ETAR)	
Estación de bombeo de aguas residuales (EBAR)	
Estación de bombeo rápida soterrada (EBAR)	
Arqueta de mezcla cabeza de Emisario	
Colector por gravedad	
Conducción de impulsión	
Emisario terrestre	
Emisario submarino	
Uso	
Agua Residual Industrial (ARI)	
Agua Residual Urbana (ARU)	
(Prevista)	
Agua Residual Urbana (ARU)	
(Existente)	
Estado	
Planificada	
Fuera de servicio	
TERRITORIO	
Municipios	
D.P.M.T.	
Aprobado	
Servidumbre de protección	
Cauces (Nivel 1)	
Curvas de nivel	
Masas de agua superficiales costeras	



ELEMENTOS RED DE ALCANTARILLADO INFRAESTRUCTURAS

Tipo:

- Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR)
- Estación Depuradora de Aguas Residuales Industriales (EDARI)
- Estación de Tratamiento (ETAR)
- Estación de bombeo de aguas residuales (EBAR)
- Estación de bombeo rápido soterrada (EBAR)
- Arqueta de mezcla cabeza de Emisario
- Colector por gravedad
- Conducción de impulsión
- Emisario terrestre
- Emisario submarino

Uso:

- Agua Residual Industrial (ARI) (Existente)
- Agua Residual Industrial (ARI) (Propuesta)
- Agua Residual Urbana (ARU) (Existente)
- Agua Residual Urbana (ARU) (Propuesta)

Estado:

- Planificada
- Fuera de servicio

TERRITORIO:

- Municipios
- D.P.M.T. Aprobado
- Servidumbre de protección
- Cauces (Nivel 1)
- Obra de fábrica



PROYECTO CONSTRUCTIVO DE ACTUACIONES NECESARIAS EN MATERIA DE TRATAMIENTO Y VERTIDO EN EL ÁMBITO DE LOS MUNICIPIOS DE CANDELARIA, ARAFO Y GÚIMAR: EDARI del Polígono de Valle de Gúimar y actuaciones complementarias
(T.M. CANDELARIA - T.M. ARAFO - T.M. DE GÚIMAR)

DIRECTORES DEL PROYECTO
LORENZO A. GARCÍA BERMEJO COLEGIADO Nº: 7.630
SONIA GARCÍA GARCÍA COLEGIADO Nº: 21.187
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

AUTORES DEL PROYECTO
ALEJANDRO BARRERA DELGADO COLEGIADO Nº: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO Nº: 19.518
INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ESCALA
A1: 1/3.500
A3: 1/7.000

FECHA
NOVIEMBRE 2017

TÍTULO
ESQUEMA CONCEPTUAL SANEAMIENTO POLÍGONO VALLE DE GÚIMAR
PROPUESTA

PLANO Nº
0.4
HOJA 1 DE 1

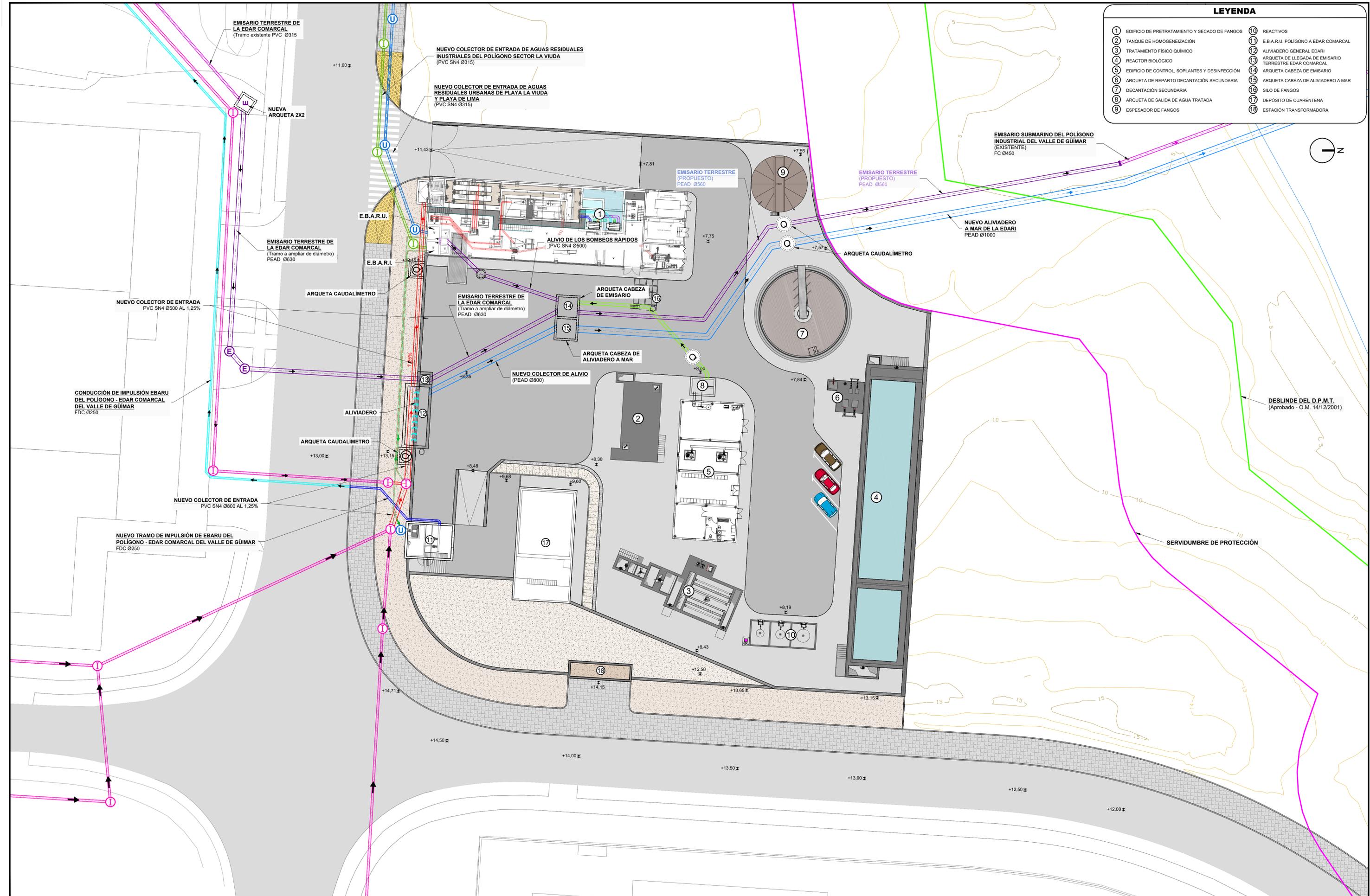
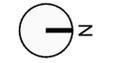
LEYENDA

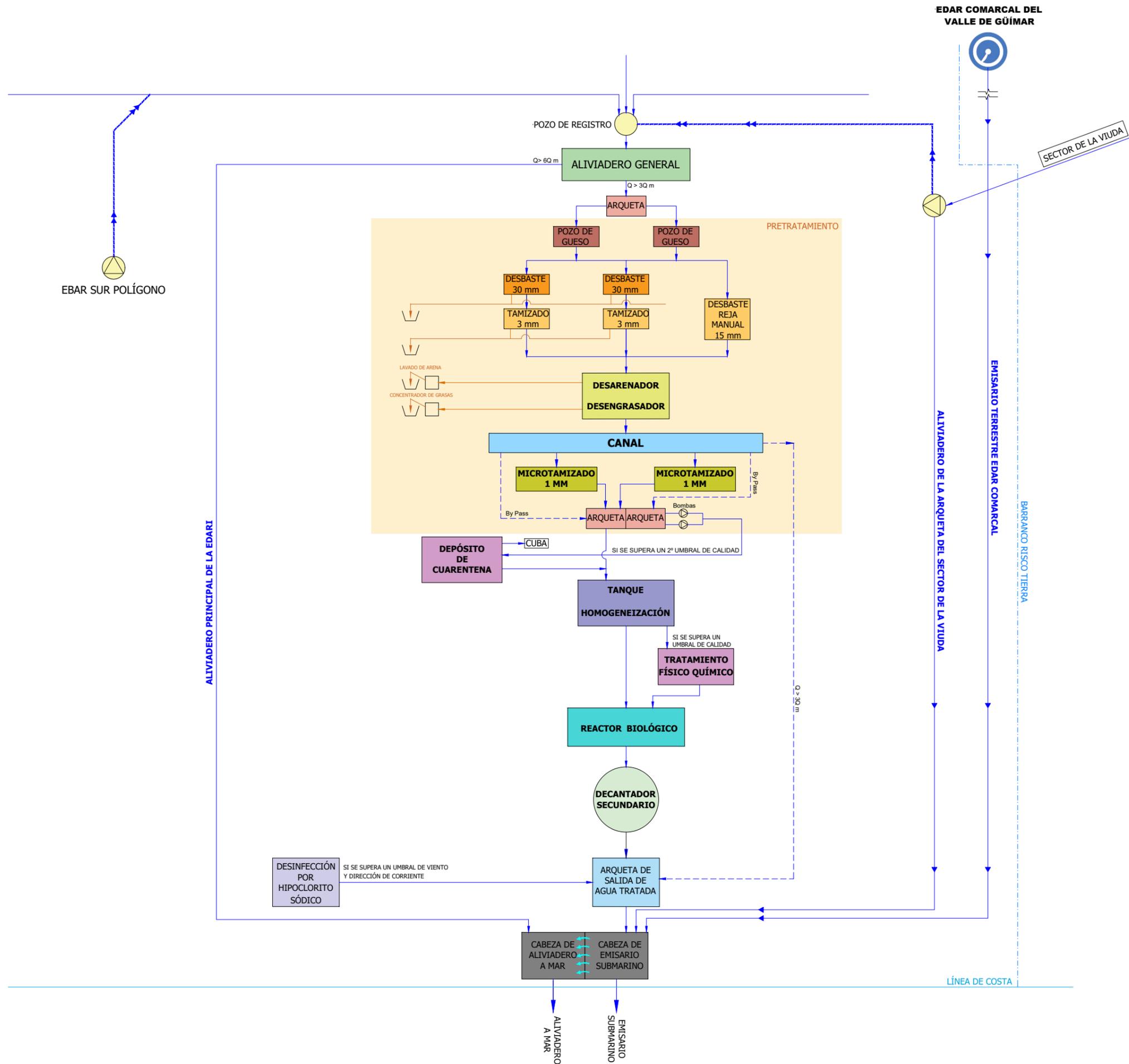
- | | |
|---|--|
| ① EDIFICIO DE PRETRATAMIENTO Y SECADO DE FANGOS | ⑩ REACTIVOS |
| ② TANQUE DE HOMOGENEIZACIÓN | ⑪ E.B.A.R.U. POLÍGONO A EDAR COMARCAL |
| ③ TRATAMIENTO FÍSICO QUÍMICO | ⑫ ALIVIADERO GENERAL EDARI |
| ④ REACTOR BIOLÓGICO | ⑬ ARQUETA DE LLEGADA DE EMISARIO TERRESTRE EDAR COMARCAL |
| ⑤ EDIFICIO DE CONTROL, SOPLANTES Y DESINFECCIÓN | ⑭ ARQUETA CABEZA DE EMISARIO |
| ⑥ ARQUETA DE REPARTO DECANTACIÓN SECUNDARIA | ⑮ ARQUETA CABEZA DE ALIVIADERO A MAR |
| ⑦ DECANTACIÓN SECUNDARIA | ⑯ SILO DE FANGOS |
| ⑧ ARQUETA DE SALIDA DE AGUA TRATADA | ⑰ DEPÓSITO DE CUARENTENA |
| ⑨ ESPESADOR DE FANGOS | ⑱ ESTACIÓN TRANSFORMADORA |

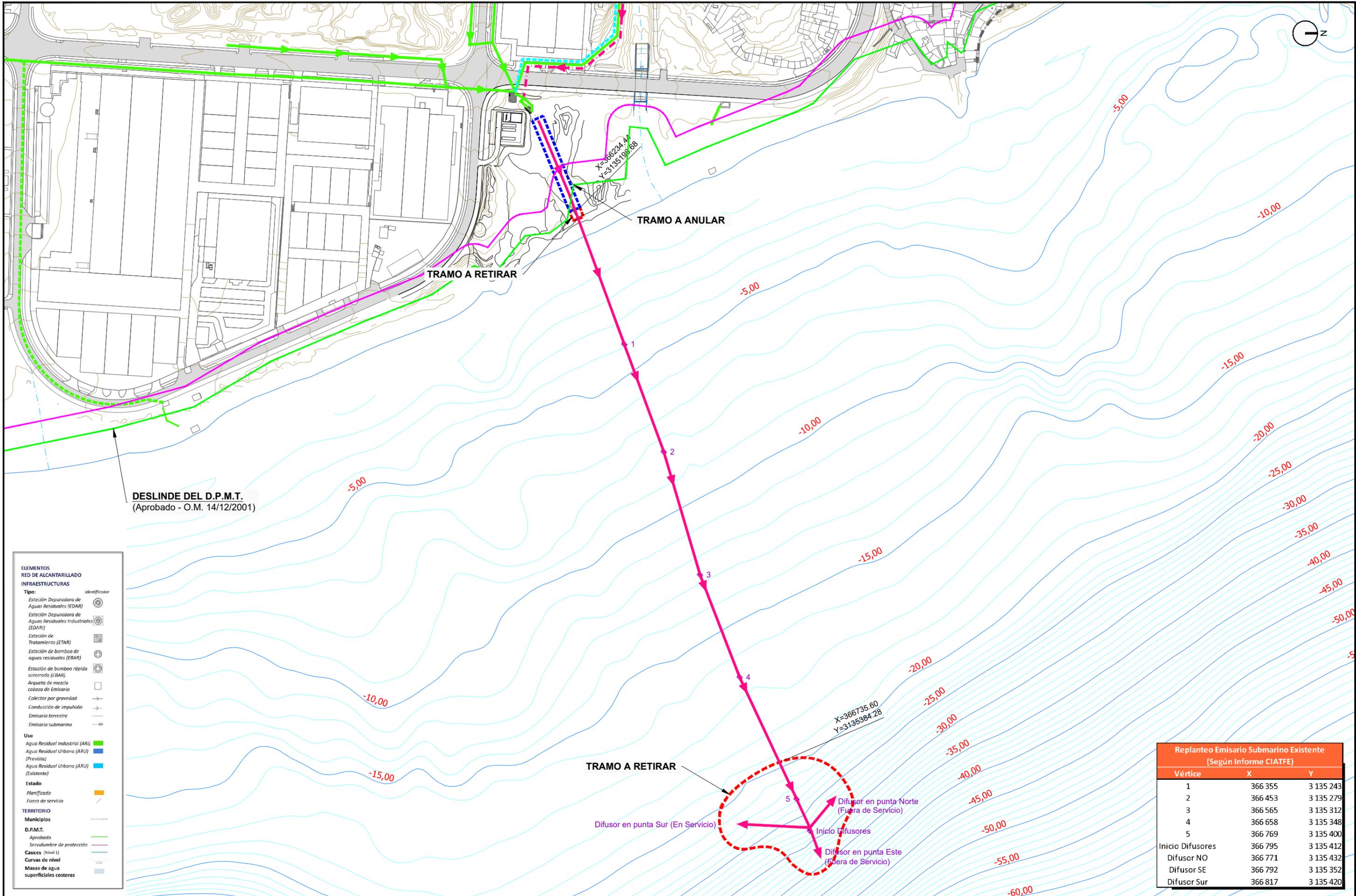


LEYENDA

- | | |
|---|--|
| ① EDIFICIO DE PRETRATAMIENTO Y SECADO DE FANGOS | ⑩ REACTIVOS |
| ② TANQUE DE HOMOGENEIZACIÓN | ⑪ E.B.A.R.U. POLIGONO A EDAR COMARCAL |
| ③ TRATAMIENTO FÍSICO QUÍMICO | ⑫ ALVIADERO GENERAL EDARI |
| ④ REACTOR BIOLÓGICO | ⑬ ARQUETA DE LLEGADA DE EMISARIO TERRESTRE EDAR COMARCAL |
| ⑤ EDIFICIO DE CONTROL, SOPLANTES Y DESINFECCIÓN | ⑭ ARQUETA CABEZA DE EMISARIO |
| ⑥ ARQUETA DE REPARO DECANCIÓN SECUNDARIA | ⑮ ARQUETA CABEZA DE ALVIADERO A MAR |
| ⑦ DECANCIÓN SECUNDARIA | ⑯ SILO DE FANGOS |
| ⑧ ARQUETA DE SALIDA DE AGUA TRATADA | ⑰ DEPÓSITO DE CUARENTENA |
| ⑨ ESPESADOR DE FANGOS | ⑱ ESTACIÓN TRANSFORMADORA |







DESLINDE DEL D.P.M.T.
(Aprobado - O.M. 14/12/2001)

ELEMENTOS RED DE ALCANTARILLADO INFRAESTRUCTURAS

Tipo: Identificador

- Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR)
- Estación Depuradora de Aguas Residuales Industriales (EDARI)
- Estación de Tratamiento (ETAR)
- Estación de bombeo de aguas residuales (EBAR)
- Estación de bombeo rápido soterrada (EBSR)
- Arqueta de mezcla cabeza de Emisario
- Colector por gravedad
- Conducción de impulsión
- Emisario terrestre
- Emisario submarino

Uso

- Agua Residual Industrial (ARI)
- Agua Residual Urbana (ARU) (Previsión)
- Agua Residual Urbana (ARU) (Existente)

Estado

- Planificada
- Fuera de servicio

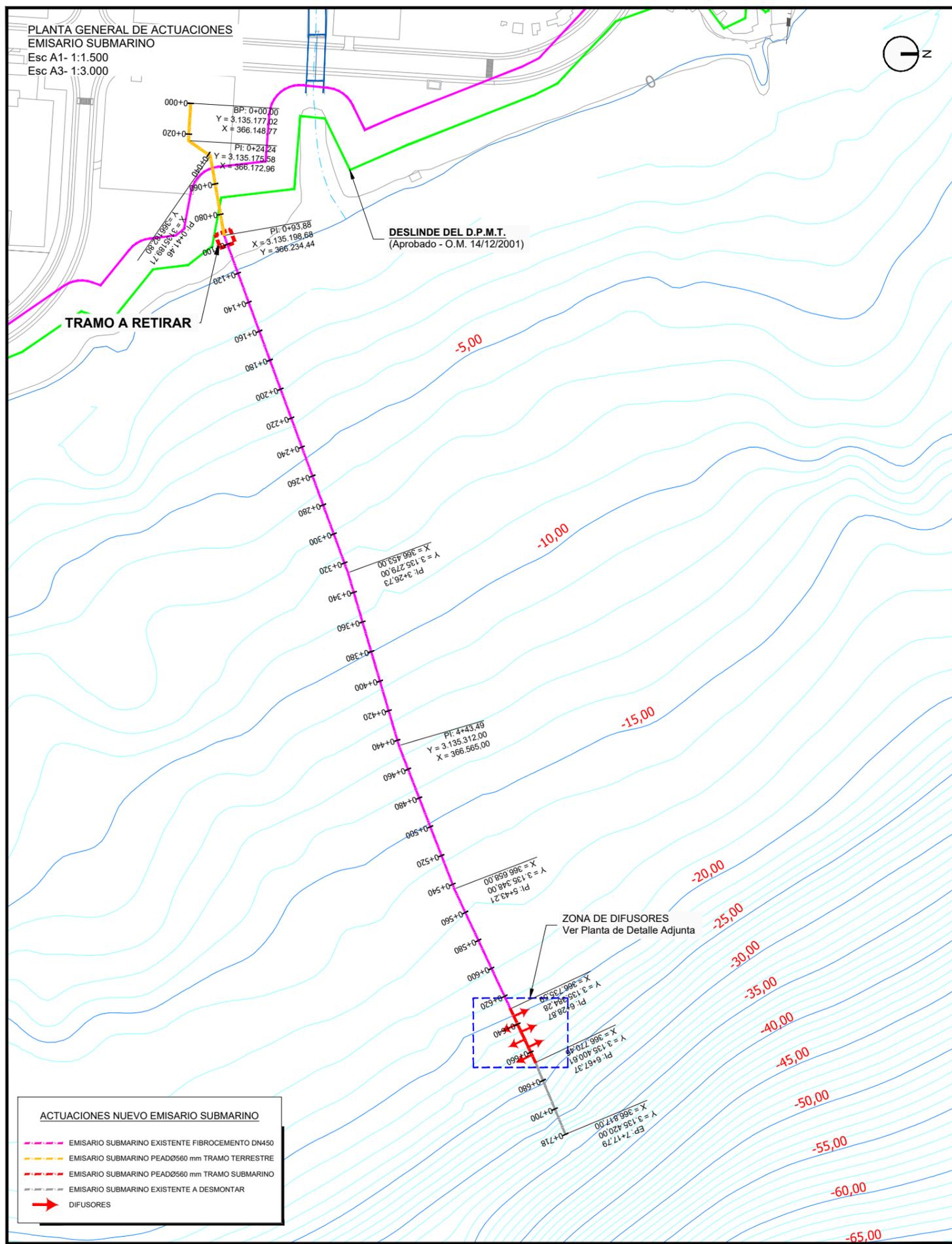
TERRITORIO

- Municipios
- D.P.M.T. Aprobado
- Servidumbre de protección
- Cauces (Nivel 1)
- Curvas de nivel
- Masas de agua superficiales costeras

Replanteo Emisario Submarino Existente (Según Informe CIATFE)

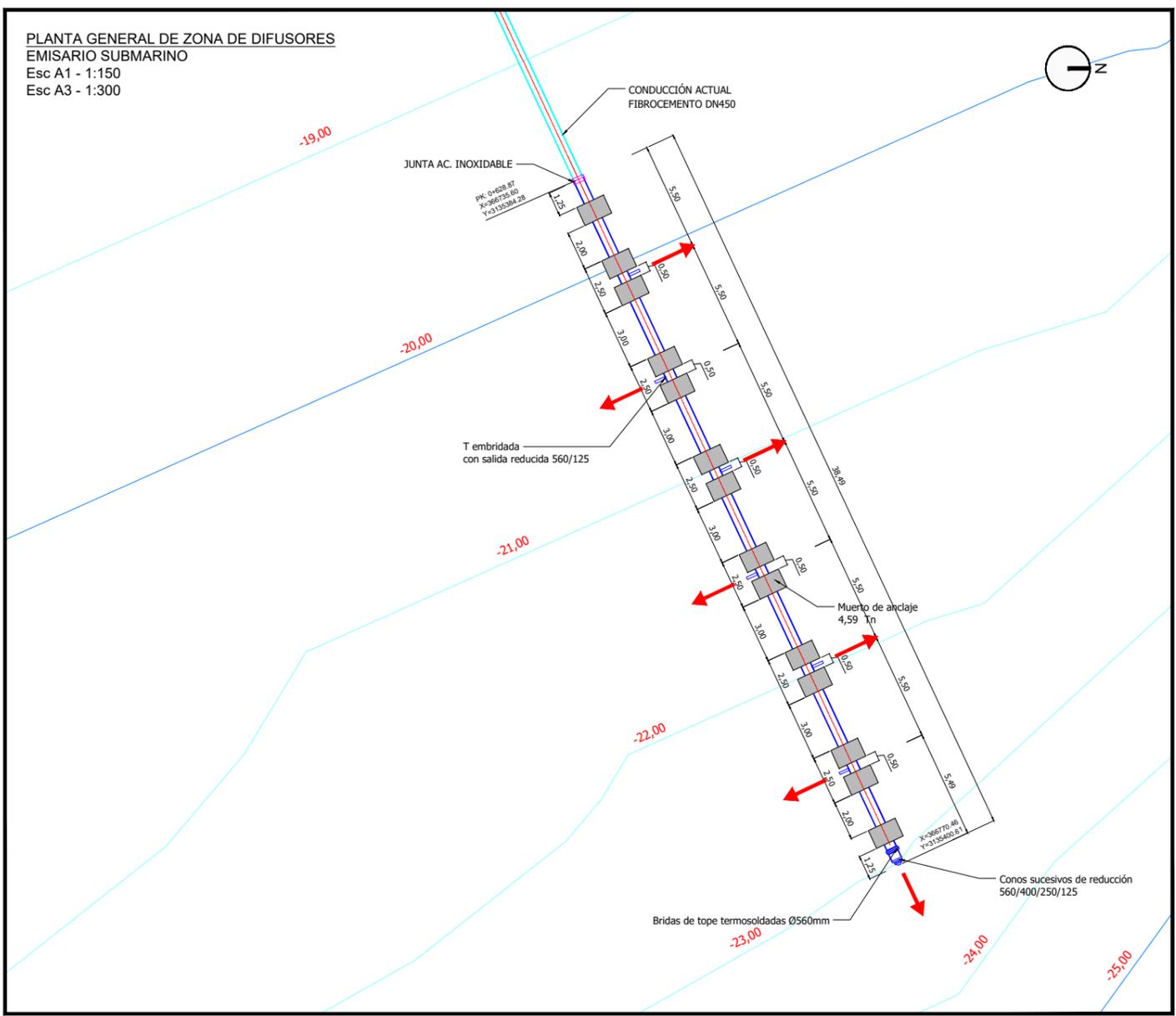
Vértice	X	Y
1	366 355	3 135 243
2	366 453	3 135 279
3	366 565	3 135 312
4	366 658	3 135 348
5	366 769	3 135 400
Inicio Difusores	366 795	3 135 412
Difusor NO	366 771	3 135 432
Difusor SE	366 792	3 135 352
Difusor Sur	366 817	3 135 420

PLANTA GENERAL DE ACTUACIONES
EMISARIO SUBMARINO
Esc A1- 1:1.500
Esc A3- 1:3.000



- ACTUACIONES NUEVO EMISARIO SUBMARINO**
- EMISARIO SUBMARINO EXISTENTE FIBROCEMENTO DN450
 - EMISARIO SUBMARINO PEAD Ø560 mm TRAMO TERRESTRE
 - - - EMISARIO SUBMARINO PEAD Ø560 mm TRAMO SUBMARINO
 - EMISARIO SUBMARINO EXISTENTE A DESMONTAR
 - DIFUSORES

PLANTA GENERAL DE ZONA DE DIFUSORES
EMISARIO SUBMARINO
Esc A1 - 1:150
Esc A3 - 1:300



ANEXO I. Resolución N°589 de la Viceconsejería de Medio Ambiente por la que se emite Informe del Impacto Ambiental del Proyecto denominado “Estación Depuradora de Aguas Residuales del Valle de Güímar”

RESOLUCIÓN DE LA VICECONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE POR LA QUE SE EMITE INFORME DEL IMPACTO AMBIENTAL EN RELACIÓN CON EL PROYECTO DENOMINADO “ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL VALLE DE GÜIMAR,” PROMOVIDO POR EL CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE TENERIFE (CIATF), EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ARAFO, ISLA DE TENERIFE (EXPTE. 2016/7193).

ANTECEDENTES

1.- Desde el punto de vista procedimental, los principales hitos han sido los siguientes:

Con fecha 27 de abril de 2016 (PTSS 10962) el Consejo Insular de Aguas de Tenerife (en adelante CIATF) remitió a la Viceconsejería de Medioambiente un oficio con el Asunto: “CONSULTA AMBIENTAL ANEXO II DEL PROYECTO “ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL VALLE DE GÜIMAR” (T.M. DE ARAFO-TENERIFE). En dicho oficio se expone que a los efectos prevenidos en el artículo 35 a) de la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, se remite el DOCUMENTO AMBIENTAL (en adelante D.A.) del referido proyecto y se solicita a este Centro Directivo que se pronuncie sobre la necesidad o no de someter el referido Proyecto al procedimiento ordinario de Evaluación de Impacto Ambiental.

Seguidamente, con fecha 26 de julio de 2016 (PTSS 19504), el CIATF remite un nuevo oficio a la Viceconsejería de Medioambiente, en el que entre otras consideraciones expone lo siguiente:

“...Dicho Documento Ambiental fue presentado el 27 de abril de 2016 y fue objeto de análisis conjunto por los técnicos del Servicio de Impacto Ambiental de la Viceconsejería de Medioambiente del Gobierno de Canarias y del Área de Infraestructura Hidráulica del Consejo Insular de Aguas. De dicha confrontación surgió la demanda del Servicio de Impacto de incluir información complementaria justificativa de los aspectos sobre los que se estimó necesario incidir.

En consecuencia se redactó un Documento Ambiental (julio 2016) que se constituye mediante un refundido en el que se han incorporado las sensibilidades expresadas por el citado Servicio de Impacto, y a los efectos prevenidos en el artículo 35 a) Ley 14/2014, de 26 de diciembre de Armonización y Simplificación ...adjunto se remite el DOCUMENTO AMBIENTAL (Incluye información complementaria justificativa JULIO 2016), ...del referido proyecto, y se SOLICITA ...se pronuncie sobre la necesidad o no de someter el referido Proyecto a Evaluación de Impacto Ambiental ...”

2.- La Dirección General de Protección de la Naturaleza con fecha 10 de agosto de 2016 realizó el trámite de consultas a las Administraciones públicas competentes afectadas, así como a las personas interesadas, de conformidad con las previsiones del artículo 35.d de la Ley 14/2014, de 26 de diciembre. El listado de consultados y de alegaciones recibidas (identificadas con una **X**) es el siguiente:



Consultas	Respuesta
Servicio de Biodiversidad de la Dirección General de Protección de Medioambiente. Viceconsejería de Medioambiente.	x
Servicios de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica, de Aguas y Suelos y de Residuos de la Dirección General de Protección e la Naturaleza .Viceconsejería de Medioambiente.	X (dos-informes)
Servicio Técnico de Planeamiento Territorial Occidental y Servicio Técnico de Planeamiento Urbanístico Occidental de la Dirección General de Ordenación del Territorio. Viceconsejería de Política Territorial.	x
Dirección General de Industria y Energía	x
Servicio de Sanidad Ambiental de la Dirección General de Salud Pública.	
Dirección General de Aguas de la Consejería de Agricultura, Ganadería , Pesca y Aguas.	x
Cabildo Insular de Tenerife:Áreas de Sostenibilidad, Medio Ambiente, Aguas y Seguridad; Política Territorial y Juventud, Igualdad y Patrimonio Histórico.	X
Ayuntamiento de Güímar.	
Ayuntamiento de Arafo.	x
Ayuntamiento de Candelaria.	
Ben-Magec.Ecologistas en acción.	
Asociación Tinerfeña de Amigos de la Naturaleza (ATAN).	
Aqualia, empresa concesionaria del servicio de agua y saneamiento de Güímar, Arafo y Candelaria.	
Asociación de propietarios y empresarios del polígono industrial del Valle de Güímar.	
Asociación Mixta d Compensación del Polígono Industrial de Valle Güímar.	
Instituto Tecnológico de Canarias U(ITC).	

Resumen de las respuestas recibidas:

2.1.- Dirección General de Industria y Energía.- Con fecha 12 de septiembre de 2016 (EICC 85478) tiene entrada un oficio de la Dirección General de Industria y Energía, donde entre otros aspectos, se expone:

“... se comunica que esta Dirección General de Industria y Energía no tiene ningún condicionante medioambiental que informar en relación a la documentación aportada, sin perjuicio de los condicionantes técnicos que se puedan establecer en cualquier momento, en ejercicio de las competencias en



materia de seguridad industrial, una vez se presente ante este Departamento la correspondiente documentación técnica, en base al Decreto 154/2001, de 23 de julio, por el que se establece el procedimiento para la puesta en funcionamiento de industrias e instalaciones industriales en la Comunidad Autónoma de Canarias.”

2.2- Cabildo Insular de Tenerife: Área de Política Territorial. Con fecha 13 de septiembre de 2016 (PTSS 22786) tiene entrada en al Consejería de Política Territorial, Sostenibilidad y Seguridad, un oficio del Cabildo Insular de Tenerife solicitando una ampliación de plazo para emitir el informe correspondiente teniendo en cuenta la necesidad de pedir informes sectoriales a diversos Servicios de este Cabildo Insular. A fecha de hoy no se ha recibido el informe institucional del Cabildo de Tenerife.

2.3.- Servicio de Prevención y Control de la Contaminación de la Dirección General de Protección de la Naturaleza.- Con fecha 21 de septiembre de 2016 (PTSS 6794) tiene entrada una nota de régimen interior del Servicio de Prevención y Control de la Contaminación comunicando, entre otros aspectos , los siguientes:

“...las actividades que se desarrollan en el instalación de la EDAR comarcal del Valle de Güímar quedan afectadas por la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, así como por el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación ...la construcción, montaje, explotación, traslado o modificación sustancial de esa instalación precisa de autorización de actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera con forme a lo establecido en el artículo 13.2 de la Ley 34/2007.”

2.4.- Servicio Técnico de Planeamiento Territorial Occidental y Servicio Técnico de Planeamiento Urbanístico Occidental de la Dirección General de Ordenación del Territorio. Viceconsejería de Política Territorial. Con fecha 21 de septiembre de 2016 (PSTT 6782) , mediante nota de régimen interior, la Dirección General de Ordenación del Territorio comunica a la Dirección General de Protección de la Naturaleza, entre otros, los siguientes aspectos:

“En el PHT-TF [Plan Hidrológico de Tenerife] contempla entre los Sistemas Territoriales de infraestructuras de saneamiento la implantación de la referida EDAR (anexo 11:Fichero de sistemas territoriales de infraestructuras de saneamiento, ámbito 8: Valle de Güímar).

En el anexo 5: Evaluación ambiental de los ámbitos para la implantación de infraestructuras hidráulicas del PHI-TF se recogen las medidas a adoptar para el Complejo Hidráulico del Valle de Güímar y que deberán ser asumidas por los proyectos técnicos que desarrollen las actuaciones proyectadas, entre las que se contemplan, además de la EDAR objeto de este informe, una estación desaladora



de aguas depuradas, depósitos de almacenamiento y estación de bombeo. Dichas medidas son:

“En las fases sucesivas de desarrollo de las infraestructuras hidráulicas previstas deberá garantizarse que las intervenciones edificatorias y complementarias que se ejecuten en su interior y que conformarán su imagen de proximidad, incorporen consideraciones paisajísticas desde su inicio, así como mantengan una coherencia global.”

“Respecto a las actuaciones de vegetación que se lleven a cabo, tanto en márgenes del ámbito, como en su interior, habrán de ejecutarse con especies adaptadas a las condiciones ambientales existentes, debiendo recurrirse, preferiblemente, a especies autóctonas o de gran arraigo en el paisaje.”

*“Los proyectos que desarrollen las actuaciones concretas deberán realizar, en el marco del procedimiento de evaluación ambiental correspondiente, un estudio de detalle orientado a determinar la potencial presencia de la chuchanga de Candelaria (*Hemicycla plicaria*), de forma que de constatare tal extremo, se establezcan la acciones pertinentes que eviten riesgos a la citada especie”.*

“Se garantizará la correcta dotación y efectiva funcionalidad de los sistemas de desodorización.”

2.5.- Servicio de Contaminación de Aguas y Suelos, Dirección General de Protección de la Naturaleza. Con fecha 22 de septiembre de 2016 (PTSS 6815) tiene entrada, una nota de régimen interior del Servicio de Contaminación de Aguas y Suelos, comunicando, entre otras cuestiones, las siguientes:

“...indicar que actualmente el emisario submarino del Polígono Industrial Valle de Güímar carece de autorización de vertidos desde tierra al mar vigente.”

“El tratamiento al que se someten las aguas residuales en cabecera del emisario submarino se encuentra caracterizado en el documento denominado informe sobre condiciones de vertido del emisario submarino del Polígono Industrial del Valle de Güímar. Periodo abril-julio de 2013, consistiendo básicamente en un desbaste de gruesos mediante reja manual de 5 cm de tamaño paso, un desarenado, un desengrasado y una cloración.”

2.6.- Servicio de Biodiversidad de la Dirección General de Protección de la Naturaleza. Viceconsejería de Medioambiente. Con fecha 30 de septiembre de 2016 (PTSS 7004) tiene entrada una nota de régimen interior del Servicio de Biodiversidad, comunicando, entre otros aspectos, los siguientes:

*“...la única especie protegida de invertebrado cuya posible presencia no es totalmente desechable en esta zona es la chuchanga corrugada (*Hemicycla**



plicaria), incluida en el Catálogo de Especies Protegidas de Canarias con la categoría de vulnerable. Sus peculiares características biológicas hacen de este molusco una especie de difícil detección, motivo por el cual se debe realizar una prospección exhaustiva previa de la parcela y su entorno inmediato por parte de un experto, a fin de que se pueda descartar su presencia, caso de detectarse, adoptar las medidas correctoras precisas.”

“Otro aspecto que se debe tener en cuenta para evitar deslumbramiento a las aves marinas ...es el empleo del tipo de luminarias exteriores de la EDAR.”

“Por otra parte, se sugiere que tanto durante la fase de construcción como en la fase de funcionamiento de la EDAR, se contemple la erradicación/control de las especies vegetales incluidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, evitando en todo caso su proliferación.”

Respecto a las conducciones proyectadas en la red de saneamiento, plasmadas con líneas de color rojo en el plano general (pag. 9 del documento), su valoración será objeto de documentos específicos posteriores.

“Finalmente, en lo que se refiere al seguimiento del sebadal más próximo al emisario del Polígono Industrial, que también evacuará las aguas depuradas sobrantes, conviene recordar que los muestreos deberán llevarse a cabo en las mismas épocas del año, a fin de que los datos sean comparables en el tiempo y sirvan para revelar dinámicas progresivas, estables o regresivas de la pradera submarina”.

2.7.- Dirección General de Aguas de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas. Con fecha 07 de octubre de 2016 (PTSS 24905) tiene entrada un oficio de la Dirección General de Aguas, informando favorablemente la iniciativa, considerando el objeto, la información contenida en el Documento Ambiental y la justificación de la alternativa propuesta.

2.8.- Ayuntamiento de Arafo. Con fecha 7 de octubre de 2016 (PTSS 24787) tiene entrada en el Consejería de Política Territorial, Sostenibilidad y Seguridad, un acuerdo del Pleno del Ayuntamiento de Arafo (de fecha 06 de abril de 2016), teniendo como referencia un informe de la Arquitecto Técnico Municipal, donde se concluye, entre otros los siguientes puntos:

- Dar traslado al Consejo Insular de Aguas de Tenerife del carácter preceptivo de la calificación territorial o proyecto de actuación territorial, según proceda, ya que se trata de una actuación en suelo rústico de conformidad con PGO vigente.



- *Poner en conocimiento del Consejo Insular de Aguas de Tenerife que con las instalaciones y canalizaciones de salida previstas en el Proyecto objeto del presente informe, la totalidad del agua depurada se verterá al Emisario Submarino del Polígono Industrial Valle de Güímar, sin contemplar su aprovechamiento para riego o similares.*

- *Solicitar que el proyecto de ampliación recoja las instalaciones de tratamiento de aguas residuales de tal forma que pueda ser reutilizada con dos vías de depuración.*

- *Solicitar la utilización de energías renovables/limpias para el funcionamiento de la instalación.*

- *Solicitar que el caudal de agua excedente se pueda dirigir a una posible balsa que se podría ejecutar en los hoyos de Güímar o en su caso redirigir su reutilización a la balsa de los Eres en el Municipio de Arafo.*

- *Solicitar a la COTMAC la modificación puntual de la aprobación inicial de la Revisión del Plan General Supletorio de Arafo dado que la ampliación proyectada contempla una ampliación de la delimitación actual de al EDAR, que no ha sido tomada en cuenta en el planeamiento en revisión. Se solicita al equipo redactor su inclusión en el documento.*

CONSIDERACIONES TÉCNICAS

1.1.- Breve descripción del proyecto y objeto del mismo:

Según se expone en el epígrafe 4.1(pag. 5 del Documento Ambiental analizado - de fecha julio de 2016), dedicado a la definición del proyecto, éste tiene por objeto valorar las obras necesarias para llevar a cabo la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) del Valle de Güímar (Término Municipal de Arafo), dimensionada para una capacidad de 7.000 m³/día en la primera Fase, y ampliable a 10.500 m³/día en una segunda Fase. En el D.A. también se expone que son objeto del proyecto las obras de urbanización necesarias para albergar la infraestructura hidráulica, así como el encauzamiento y desvío del barranco de Risco Tierra de manera que las instalaciones de la EDAR no se vean expuestas a las avenidas que puedan discurrir por el cauce natural de dicho barranco. Adicionalmente se contempla (aunque no es objeto del presente proyecto) el desagüe al mar a través del emisario submarino del Polígono Industrial de Güímar. Según se expone en el D.A., existen aunque fuera de servicio, las conducciones



de gravedad de Arafo y Güímar, así como la impulsión desde la EBAR de San Blas. Por tanto el influente de la EDAR está disponible. También existe la conducción desde la EDAR (emisario terrestre) hasta la cabecera del emisario submarino del Polígono, y se encuentra apta para su entrada en funcionamiento. “Por tanto se entiende que el conjunto forma una unidad funcional autónoma en el sentido de que las instalaciones disponen de entrada de agua residual, instalaciones de tratamiento de agua (objeto del proyecto) y salidas del efluente tratado que se corresponde con el emisario existente. Progresivamente conforme se desarrolle la población se irán incorporando el resto de elementos del Sistema de Depuración Comarcal, los cuales en su tramitación ambiental deberían tener en cuenta la EDAR y las relaciones con los demás elementos del conjunto. En consecuencia queda meridianamente claro en el D.A., que las actuaciones sobre las que se emite el presente informe ambiental son **EXCLUSIVAMENTE**, las siguientes:

- Estación depuradora de aguas residuales (EDAR) del Valle de Güímar (Término Municipal de Arafo).
- Obras de urbanización de la parcela y accesos.
- Encauzamiento y desvío de encauzamiento de Barranco en Tierra.

Quedan fuera del alcance del presente informe de impacto ambiental, cualquier otra actuación distinta de las descritas en el párrafo anterior esto es: Obras de urbanización de la parcela y accesos, Estación depuradora de aguas residuales y desvío y encauzamiento de Barranco en Tierra.

1.2.- Resumen de las actuaciones:

1.2.1.- Estación Depuradora.-

Se localizará en una parcela ubicada en el término municipal de Arafo, (muy cerca del límite con término municipal de Candelaria), con una superficie total de 14.487, 97 m². En esta parcela existe una instalación fuera de uso (que será desmantelada y demolida) que ocupa un superficie de 5.070, 71 m², siendo necesario obtener por expropiación el resto de parcela necesario, es decir 9.417,26 m², puesto que la nueva EDAR se ha diseñado para tratar los caudales de colmatación de todo el ámbito servido por la EDAR: municipios de Candelaria, Arafo y Güímar. Además será necesario realizar la expropiación de 1.180,59 m², que no forman parte de la parcela para resolver, aguas debajo de la parcela, la entrega de caudales del Bco. Risco de Tierra a su cauce natural. Por tanto el ámbito superficial a expropiar asciende a 10.597,85 m².

Los elementos que conforman la EDAR, son los siguientes:

.Edificio de pretratamiento.

.Balsas de laminación.

Avenida de Anaga, nº 35- 4ª Planta
(Edificio de Usos Múltiples I)
Teléfono: (822) 17 19 31 / (922) 92 23 33– Fax: (822) 17 19 60
38071 Santa Cruz de Tenerife

Profesor Agustín Millares Carló, nº 18-5ª Planta
(Edificio de Usos Múltiples II)
Teléfono: (822) 17 19 31 / (922) 92 23 33– Fax: (928) 30 65 89
35071 Las Palmas de Gran Canaria



- .Edificio de microtamizado.
- .Reactores biológicos.
- .Edificio de M.B.R., sala de fangos, sala de soplantes, almacén y oficinas.
- .Espesador de fangos.

1.2.2.- Urbanización de Parcela y accesos.-

El proyecto incluye la urbanización al completo de la parcela, contemplando las instalaciones de abastecimiento, saneamiento (tanto de aguas residuales y vaciado de depósitos como de pluviales), baja tensión y alumbrado exterior. Asimismo se plantean las obras complementarias de accesos, suministros de agua, y canalización del barranco Risco en Tierra. Además se tiene prevista la pavimentación y señalización, la plantación de especies autóctonas en el conjunto de la urbanización y la disposición de viales alrededor del conjunto de las instalaciones de la EDAR y entre cada una de las parcelas en que se subdivide la misma.

El acceso a la parcela se realiza por el camino existente de Lomo del Caballo, actualmente existe un tramo de aproximadamente 100 metros de longitud que no se encuentra asfaltado y que se ha proyectado su asfaltado, el cual es necesario para la circulación de camiones de entrada y salida al complejo. La superficie total donde se aplica pavimento bituminoso dentro de la parcela es de 2.093,55 m².

1.2.3.- Encauzamiento de Barranco de Risco Tierra.-

La canalización del barranco de Risco Tierra consta de dos tramos. La longitud total del encauzamiento es de 181,16 metros. Previamente a este encauzamiento se proyecta una rampa de acceso al cauce para labores de conservación, esta rampa tiene una longitud de 40.5 metros. En la parte superior de la EDAR se ha proyectado un canal de protección del Complejo con el objetivo de que las aguas de escorrentía no accedan al interior sino que sean captadas y derivadas hacia el barranco. Este canal tiene una longitud de 71,90 metros.

El primer tramo de canalización tiene una longitud de 143,57 metros, se compone de una sección abierta de hormigón en masa de 2,00 metros de anchura en la base y 0.50 m de espesor y muros de talud 1/3 de 2,70 de altura, con un espesor en la base de 1,40 m.

El segundo tramo de canalización tiene una longitud de 37.50 metros, se compone de una sección cerrada formada por un marco de hormigón armado de dimensiones interiores 3,80 x2.

1.3.- Sobre los aspectos territoriales y urbanísticos relevantes en el contexto del presente proyecto.-

El vigente Plan Hidrológico de Tenerife (PHI-TF), con evaluación ambiental estratégica y aprobado de forma definitiva, contempla entre los Sistemas Territoriales de



infraestructuras de saneamiento la implantación de la referida EDAR que nos ocupa (anejo 11:Fichero de sistemas territoriales de infraestructuras de saneamiento, ámbito 8: Valle de Güímar).

En el anejo 5: Evaluación ambiental de los ámbitos para la implantación de infraestructuras hidráulicas del PHI-TF se recogen las medidas a adoptar para el Complejo Hidráulico del Valle de Güímar y que deberán ser asumidas por los proyectos técnicos que desarrollen las actuaciones proyectadas, entre las que se contemplan, además de la EDAR objeto de este informe, una estación desaladora de aguas depuradas, depósitos de almacenamiento y estación de bombeo.

Según informa la Oficina Técnica del Ayuntamiento de Arafo (en adelante O.T.) , en relación al PGO vigente, la parcela está clasificada como Suelo Rústico de Protección de los Valores Económicos, con la categoría de Protección Agraria III. En el régimen general del suelo Rústico, la implantación de infraestructuras está prohibida, salvo que por sus características específicas sea necesaria su implantación en suelo rústico, siempre que se legitime y delimite a través de la Calificación Territorial o del Proyecto de Actuación Territorial correspondiente. La Oficina Técnica del Ayuntamiento de Arafo entiende que la EDAR estaría dentro de esta excepcionalidad del suelo rústico, por lo tanto es autorizable de acuerdo con el PGO vigente. Según la O.T. En el PGO supletorio de Arafo, aprobado inicialmente, la mayor parte de la parcela está clasificada como Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras, y parte del ampliación proyectada está dentro del suelo rústico de Protección Paisajística-2; en este último suelo no sería autorizable la instalación. La técnico municipal informa de la necesidad de modificar la clasificación del suelo de la ampliación y considerar todo el ámbito de la parcela como Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras, en su caso.

1.4.- En cuanto a las alternativas valoradas.-

El documento ambiental analiza las siguientes alternativas:

- Alternativa cero: la no realización del proyecto.
- Alternativa de ubicación.- El promotor dispone ya de una parcela donde ubicar las infraestructuras de la futura EDAR comarcal, en al cual se encuentran unas instalaciones en desuso. Por dicho motivo no se ha barajado otras alternativas de ubicación.
- Alternativa de vertido.- Dada la existencia del emisario del Polígono Industrial de Güímar, y que este es capaz de absorber el volumen procedente de al EDAR, no se considera necesario el desarrollo de una nueva conducción submarina.

Ante todas las alternativas valoradas, la solución elegida es considerada en el D.A. la actuación mas adecuada por su menor incidencia ambiental.



1.5.- Afecciones de la actuación a la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos o a espacios de Red Natura 2000.-

De acuerdo con el Informe de Biodiversidad y la consulta del Visor del Sistema de Información Territorial de Canarias-IDECanarias (<http://www.idecanarias.es>), las actuaciones previstas en el D.A. no se ubican dentro de ningún área de la red Canaria de Espacios Protegidos, no se ejecuta en espacio Red Natura 2000 y tampoco en Zonas de Especial Protección para las Aves.

1.6.- Respeto de la presencia de especies protegidas: según el informe de Biodiversidad.-

*“...la única especie protegida de invertebrado cuya posible presencia no es totalmente desechable en esta zona es la chuchanga corrugada (*Hemicycla plicaria*), incluida en el Catálogo de Especies Protegidas de Canarias con la categoría de vulnerable. Sus peculiares características biológicas hacen de este molusco una especie de difícil detección, motivo por el cual se debe realizar una prospección exhaustiva previa de la parcela y su entorno inmediato por parte de un experto, a fin de que se pueda descartar su presencia, caso de detectarse, adoptar las medidas correctoras precisas.”*

En consecuencia asumiendo el promotor las actuaciones necesarias (en su caso) en función del resultado de la prospección de especialista se podrá evitar la afección a la especie.

1.7.- Sobre las afecciones al patrimonio arqueológico, cultural y/o escenográfico.-

Hasta la fecha de hoy no se ha recibido el informe institucional del Cabildo Insular de Tenerife. No obstante en el Documento Ambiental se aporta el “anexo 9: Estudio Patrimonial: Arqueológico y Etnográfico,” donde se concluye que no se han localizado entidades patrimoniales afectadas de forma directa ni indirecta, pero se aportan una serie de medidas preventivas que deben llevarse a cabo. En consecuencia se entiende que no se verá afectado ningún valor de esta naturaleza, si se cumple la recomendación de la presencia de un arqueólogo a pie de obra en los movimientos de tierra. En todo caso, la presencia del arqueólogo debe quedar suficientemente documentada en el Plan de Vigilancia Ambiental.

1.8.- Sobre los objetivos ambientales del proyecto expuestos en el Documento Ambiental:

Según el promotor, las actuaciones previstas contribuirán a alcanzar los siguientes objetivos generales:

- Asumir el conjunto de las aguas residuales recogidas en el Valle de Güímar a través de la red de alcantarillado y sistemas de colectores por gravedad e impulsión.



- Depurar aguas residuales urbanas conforme a las directrices que dimanar de la Directiva 91/271/CEE sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Regenerar las aguas residuales depuradas para permitir su sobreutilización para riego agrícola (cumplimiento RD 1620/2007). Lo cual supone un incremento de los recursos hídricos para riego lo que puede contribuir a minimizar la explotación del acuífero.
- Minimizar el número de vertidos a través de sistemas individuales u otros sistemas adecuados (IAS), y por ende, minimizar el número de vertidos al subsuelo.
- Optimizar la economía de escala al unificar los sistemas locales existentes y centralizar el tratamiento de las aguas residuales en una única estación de tratamiento y un único dispositivo de vertido.
- Establecer un sistema orientado a la optimización del coste-eficacia, desde la perspectiva funcional, energética y económica.
- Establecer un sistema orientado a la optimización del coste-eficacia, desde la perspectiva funcional, energética y económica.
- Establecer un sistema de gestión ambiental integrado de todo el sistema.

Por otro lado, en el epígrafe dedicado a la Valoración global del D.A., se concluye que: *"...existe una clara compensación de impactos, de tal forma que los impactos de carácter negativo e intensidad mínima, observados fundamentalmente en fase de ejecución quedan en gran medida compensados en la fase de explotación como consecuencia de la mejora en el tratamiento de aguas residuales y la disminución de la carga contaminante vertida al mar. De esta forma, el impacto global del proyecto podría valorarse, en términos generales, como NO SIGNIFICATIVO, NEGATIVO DE INTENSIDAD MÍNIMA"*.

1.9.- Se ha cursado visita técnica al lugar, se ha analizado la documentación que obra en el expediente, se han considerado las respuestas recibidas a las consultas practicadas y se ha realizado el correspondiente análisis, teniendo en cuenta, entre otros, los criterios del anexo III, de la vigente normativa de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, y la adopción de medidas preventivas correctoras propuesta, para la ejecución y funcionamiento de las actuaciones que se analizan y se prevén en el Documento Ambiental, esto es:

- Estación depuradora de aguas residuales (EDAR) del Valle de Güímar (Término Municipal de Arafo).
- Obras de urbanización de la parcela y accesos.
- Encauzamiento y desvío de encauzamiento de Barranco en Tierra.



FUNDAMENTOS JURÍDICOS

PRIMERO. El artículo 23.2 de la Ley territorial 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales determina los proyectos que serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada, regulando el artículo 35 de la expresada ley autonómica el procedimiento de evaluación ambiental simplificada, que finalizará con el pronunciamiento del órgano ambiental acerca de la necesidad de que el proyecto se someta o no a una evaluación de impacto ambiental ordinaria.

SEGUNDO. La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en su artículo 7.2 prevé los proyectos que deben ser sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada por el órgano ambiental, a los efectos de determinar que el proyecto no tiene efectos significativos sobre el medio ambiente, o bien, que es preciso el sometimiento del proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinario regulado en la Sección 1.ª del Capítulo II, del Título II, de la citada Ley, por tener efectos significativos sobre el medio ambiente.

En este sentido, los artículos 45 a 48 del referido texto legal establecen, con carácter de legislación básica estatal (a excepción de algunos de los plazos contemplados) el procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificado.

TERCERO.- El proyecto se encuentra sujeto a evaluación ambiental simplificada, de acuerdo con lo dispuesto en la mencionada Ley 14/2014, de 26 de diciembre, puesto que está recogido en el Anexo II, grupo 8 (Proyectos de ingeniería hidráulica y gestión del agua), apartado d) *“Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad esté comprendida entre los 10.000 y los 150.000 habitantes-equivalentes.”* (sic).

CUARTO. Conforme al artículo 38.1 de la citada Ley 14/2014, de 26 de diciembre, el informe de impacto ambiental constituye un trámite preceptivo y determinante, cuya omisión genera la nulidad de pleno derecho de la autorización sustantiva del proyecto y, determinará si procede o no, a los solos efectos ambientales, la realización del proyecto y, en su caso, las condiciones en las que se puede desarrollarse, las medidas correctoras y las medidas compensatorias.

QUINTO. La Consejería de Política Territorial, Sostenibilidad y Seguridad, conforme al artículo 7 del Decreto 103/2015, de 9 de julio, del Presidente, por el que se determinan el número, denominación y competencias de las Consejerías (BOC núm. 133, de 10/07/2015), asume las competencias en materia de medio ambiente de la extinta Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad.

Así mismo, en virtud de lo establecido en la disposición transitoria primera del Decreto 183/2015, de 21 de julio, por el que se determina la estructura central y periférica, así como las sedes de las Consejerías del Gobierno de Canarias (BOC núm. 142,



23/07/2015), continúa vigente el Reglamento Orgánico de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, aprobado por Decreto 20/2004, de 16 de marzo (BOC núm. 52, 16/03/2004).

SEXTO. Según el artículo 23.3 de la Ley 4/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, en la redacción operada por la Ley 9/2015, de 27 de abril, el órgano ambiental competente para la evaluación de impacto ambiental, será la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias (en adelante COTMAC).

No obstante ello, el apartado tercero del Acuerdo de la COTMAC en sesión celebrada el día 2 de octubre de 2015 (BOC núm. 202, de 16 de octubre), ha delegado en la persona titular de la Viceconsejería de Medio Ambiente la competencia que corresponde a la COTMAC, como órgano ambiental, en la emisión de los Informes de Impacto Ambiental, en los procedimientos de evaluación simplificada de impacto ambiental de proyectos.

SEPTIMO. Con base a los datos que se conocen, y los criterios del Anexo III, de la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, para determinar si un proyecto del Anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria, cabe concluir que el Proyecto que nos ocupa no tiene efectos significativos para el medio ambiente, en los términos previstos en el artículo 35, apartado e) epígrafe segundo, de la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, así como del artículo 47.2, apartado b), la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

En su virtud, **PROPONGO** lo siguiente:

Primero.- Emitir el siguiente Informe de Impacto Ambiental, de acuerdo con la evaluación de impacto ambiental simplificada practicada y analizados los criterios del Anexo III de la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, determinando que, conforme a los argumentos expuestos en las consideraciones técnicas y siempre que dichas actuaciones se ejecuten en los términos que han sido proyectadas, aplicando las medidas ambientales previstas en el documento ambiental, el Plan de Vigilancia Ambiental, el Seguimiento y Control, y las recomendaciones establecidas en el Documento Ambiental, así como, en particular, las establecidas en los informes técnicos obrantes en el expediente administrativo de este Centro Directivo, no resulta previsible que el proyecto denominado **“ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL VALLE DE GÜIMAR,”** promovido por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF), en el término municipal de Arafo, Isla de Tenerife, produzca impactos adversos significativos en el medio ambiente por lo que no resulta necesaria la tramitación de una evaluación de impacto ambiental ordinaria, debiendo entenderse que ello no exime al promotor de obtener las autorizaciones, permisos o licencias que resulten legalmente exigibles.



No obstante lo anterior, se tendrán en cuenta la siguientes condiciones:

1.- Cualquier actuación que no haya sido autoevaluada en el correspondiente Documento Ambiental (elaborado en fecha julio de 2016) se considera fuera del alcance del presente informe de impacto ambiental. En todo caso se estará a lo que el propio D.A. propone al respecto, y que se concreta en lo siguiente: ...se entiende que el conjunto forma una unidad funcional autónoma en el sentido de que las instalaciones disponen de entrada de agua residual, instalaciones de tratamiento de agua (objeto del proyecto) y salidas del efluente tratado que se corresponde con el emisario existente. Progresivamente conforme se desarrolle la población se irán incorporando el resto de elementos del Sistema de Depuración Comarcal, los cuales en su tramitación ambiental deberían tener en cuenta la EDAR y las relaciones con los demás elementos del conjunto.

2.- Antes del comienzo de las obras deberá contarse con los resultados de la prospección realizada por especialista en relación a detectar la presencia o no del caracol de Candelaria (*Hemicycla plicaria*) y en caso de detectarse la misma, previamente al comienzo de las obras, se llevarán a cabo las medidas necesarias para la conservación de la especie que se establezcan.

3.- No se podrá materializar la puesta en marcha de la depuradora prevista sin contarse previamente con la correspondiente Autorización de Vertido del emisario submarino existente, ya que actualmente la mencionada Autorización de Vertido no está vigente.

4.- Como quiera que el Sistema de Saneamiento del Polígono Industrial de Güímar constituye una unidad funcional independiente del Sistema de Saneamiento Comarcal del Valle de Güímar que dispondrá de su EDAR correspondiente y que ambos sistemas únicamente comparten el elemento de salida de los efluentes hacia el mar, es por lo que se determina que la actual instalación del Polígono que está siendo objeto de análisis específico y de diseño del tratamiento de la línea de agua (según se pone de manifiesto en el D.A.) se sustanciará en el proyecto de la Estación de Tratamiento de Aguas Industriales (ETARI) que se requiera, **sometiéndose al procedimiento de evaluación ambiental que, en su caso, le corresponda.**

5.- Todas las recomendaciones, medidas preventivas, minimizadoras, correctoras y compensatorias que se proponen en el D.A. y sus anexos, serán de obligado cumplimiento, así como las contenidas en los informes técnicos evacuados por este Centro Directivo y las determinaciones que se propongan (en su caso) una vez realizada la prospección sobre la presencia o ausencia de *Hemicycla plicaria*. Para el seguimiento y vigilancia del medio marino propuesto en el D.A. deberán incorporarse técnicas de vídeo y fotografía submarina como complemento a los tradicionales transeptos bionómicos.



Segundo. Notificar el presente Informe de Impacto Ambiental a la entidad promotora y órgano sustantivo -Consejo Insular de Aguas de Tenerife-.

Tercero.- Comunicar asimismo el Informe de Impacto Ambiental al Ayuntamiento de Arafo, al Cabildo Insular de Tenerife y a la Agencia de Protección del Medio Urbano y Natural.

Cuarto. Hacer público el informe de impacto ambiental a través del Boletín Oficial de Canarias y de la sede electrónica de la Viceconsejería de Medio Ambiente, de conformidad con el artículo 47.3 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

**La Directora General de Protección de la Naturaleza
Sinesia María Medina Ramos**

A la vista del expediente de evaluación de impacto ambiental simplificada correspondiente al proyecto denominado **“ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL VALLE DE GÜIMAR,”** promovido por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF), en el término municipal de Arafo, Isla de Tenerife, y de la propuesta de resolución de la Dirección General de Protección de la Naturaleza en relación con este proyecto, manifiesto mi conformidad con dicha propuesta de informe de impacto ambiental y lo asumo como propio.

CONFORME SE PROPONE, SE RESUELVE

La presente resolución no será objeto de recurso administrativo alguno sin perjuicio de los que procedan vía judicial contencioso-administrativa frente a acto de aprobación o autorización del proyecto o frente a la declaración responsable o la comunicación previa procedente.

La Viceconsejera de Medio Ambiente
(Por delegación de la COTMAC, Acuerdo de 02/10/2015)
Bianca Delia Pérez Delgado

ANEXO II. Resultados de las simulaciones obtenidas



DESLINDE DEL D.P.M.T.
(Aprobado - O.M. 14/12/2001)

CAJIDAD EXCELENTE
(percentil 95)

CAJIDAD BUENA
(percentil 90)
CAJIDAD SARCIENTE
(percentil 85)

LEYENDA	
	Zona de baño
	Línea de deslinde D.P.M.T.
	Límite de servidumbre de protección

Ecoli Caso 1			
Número	Dt mínima	Dt máxima	Color
1	250	500	
2	500	2000	
3	2000	3500	
4	3500	5000	
5	5000	6425	



DOCUMENTO TÉCNICO PARA LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO DESDE TIERRA AL MAR Y CONCESIÓN DE OCUPACIÓN DE TERRENOS DE D.P.M.T. CON DESTINO AL EMISARIO SUBMARINO DEL VALLE DE GÚÍMAR

DIRECTORES DEL DOCUMENTO TÉCNICO
LORENZO A. GARCÍA BERMEJO COLEGIADO Nº: 7.630
SONIA GARCÍA GARCÍA COLEGIADO Nº: 21.187
 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

AUTORES DEL DOCUMENTO TÉCNICO
ALEJANDRO BARRERA DELGADO COLEGIADO Nº: 18.257
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO Nº: 19.518
 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS



ESCALA
 A1: 1/1.500

FECHA
NOVIEMBRE 2017

TÍTULO
CASO 1: QEDAR_i = 26,50 l/s + QEDAR_u = 121 l/s con concentración d₄ E.Co₁₀₀ = 6,64 x 10⁵ U₁₀₀/l
 d₅ a corr₁₀₀ d₁₀₀ ca₁₀₀ a p₁₀₀ a d₁₀₀ La V₁₀₀ da d₁₀₀ 0,15 U₁₀₀

PLANO Nº
4
 ANEJO 5
 HOJA 1 DE 6.



LEYENDA

- Zona de baño
- Línea de deslinde D.P.M.T.
- Límite de servidumbre de protección

Enterococos Caso 3			
Número	Dt mínima	Dt máxima	Color
1	100	200	
2	200	1000	
3	1000	1500	
4	1500	2000	
5	2000	2690	



DOCUMENTO TÉCNICO PARA LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO DESDE TIERRA AL MAR Y CONCESIÓN DE OCUPACIÓN DE TERRENOS DE D.P.M.T. CON DESTINO AL EMISARIO SUBMARINO DEL VALLE DE GÚÍMAR

DIRECTORES DEL DOCUMENTO TÉCNICO
LORENZO A. GARCÍA BERMEJO COLEGIADO Nº: 7.630
SONIA GARCÍA GARCÍA COLEGIADO Nº: 21.187
 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

AUTORES DEL DOCUMENTO TÉCNICO
ALEJANDRO BARRERA DELGADO COLEGIADO Nº: 18.267
ANATAEL MENESES LLANOS COLEGIADO Nº: 19.518
 INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

ESCALA
A1: 1/1.500

FECHA
NOVIEMBRE 2017

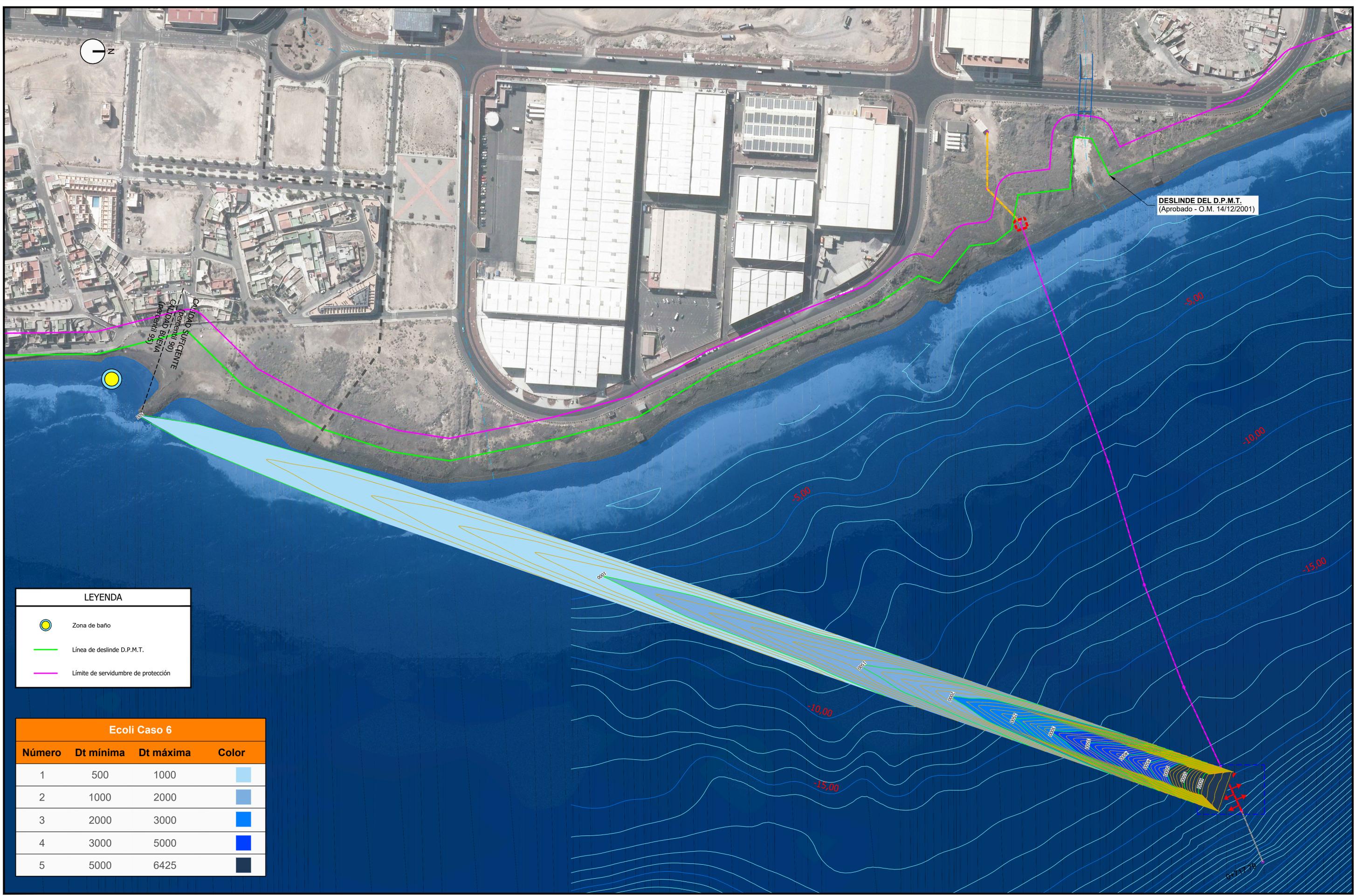
TÍTULO
CASO 3: QEDAR_i = 26,50 l/s + QEDAR_u = 121 l/s con concentración d₅₀ = 0,278 mm y d₁₀ = 0,105 mm

PLANO Nº
4
 ANEJO 5
 HOJA 3 DE 6



LEYENDA	
	Zona de baño
	Línea de deslinde D.P.M.T.
	Límite de servidumbre de protección

Ecoli Caso 5			
Número	Dt mínima	Dt máxima	Color
1	250	500	
2	500	1500	
3	1500	3000	
4	3000	5000	
5	5000	6425	



DESLINDE DEL D.P.M.T.
(Aprobado - O.M. 14/12/2001)

Ciudad Surgente
Ciudad Buena
(Decreto 95)

LEYENDA

-  Zona de baño
-  Línea de deslinde D.P.M.T.
-  Límite de servidumbre de protección

Ecoli Caso 6

Número	Dt mínima	Dt máxima	Color
1	500	1000	
2	1000	2000	
3	2000	3000	
4	3000	5000	
5	5000	6425	

ANEXO III. Estudio de actualización de cartografía bionómica de Julio de 2017

CAMPAÑA DE DEFINICIÓN DE
CARTOGRAFÍA BIONÓMICA DE JULIO
DE 2017 Y ESTUDIO DE VALORACIÓN
DE POSIBLES CAMBIOS PATRONALES
EN EL ENTORNO DEL VERTIDO DEL
POLÍGONO INDUSTRIAL DEL VALLE
DE GÜÍMAR

José Gustavo González Lorenzo
Jaime Ezequiel Rodríguez Riesco
Manuel Marrero Gómez

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
2	MATERIAL Y MÉTODOS.....	3
2.1	Actualización del mapa bionómico	3
3	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	5
3.1	Actualización de la cartografía bionómica.....	5
3.2	Evolución espacio-temporal del sebadal	9
4.	PROPUESTA DE SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS	12

1 INTRODUCCIÓN

El área de estudio se localiza en la vertiente SE de la isla, en la zona costera perteneciente a los municipios de Candelaria, Arafo y Güímar. Abarca desde la Baja de Samarines como límite norte, un litoral rocoso y acantilado, hasta el límite sur del poblado de El Socorro, formado principalmente por playas de callados. En esta zona se localiza el Polígono Industrial del Valle de Güímar, cuya red de saneamiento genera las aguas residuales vertidas al mar a través de un emisario submarino objeto de este análisis.

Los objetivos principales de este trabajo se relacionan con la determinación de la distribución espacial y el estado de conservación de las comunidades submarinas de este entorno.

Además, esta información podrá constituir la base de partida sobre la que desarrollar los planes de seguimiento ambiental a proponer para implementar el Programa de Vigilancia y Control relativo a este vertido, en lo que refiere principalmente al seguimiento de organismos y sedimentos.

2 MATERIAL Y MÉTODOS

En la siguiente sección se describe la metodología utilizada para la obtención y elaboración de la nueva cartografía bionómica, la descripción de las comunidades encontradas y la evolución temporal de las mismas respecto a la información existente.

El ámbito de estudio se ha definido en una longitud de costa de 1km hacia ambos lados del punto de salida de la conducción de vertido en tierra, y hasta la profundidad de 50 metros, debido a las propias limitaciones y dificultades de los equipos y técnicas de buceo, así como a la disponibilidad de cartografía bionómica previa de contraste.

2.1 Actualización del mapa bionómico

La metodología utilizada para levantar los mapas bionómicos sobre los hábitats y las comunidades es el resultado de un largo proceso de evolución, elaborada después de más de dos décadas de trabajos bionómicos en el litoral de las Islas, adaptada a las características oceanográficas y ecológicas de los fondos circumcanarios. Se trata de un método de investigación de la biota marina contrastado desarrollado por Barquín *et al.* (2003). Además, este procedimiento fue el empleado por el equipo encargado de la elaboración de la cartografía bionómica del borde litoral de Tenerife realizada por encargo del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife entre los años 2001 a 2006.

Para asignar a cada elemento bionómico del fondo marino (hábitats y comunidades) un polígono en el mapa correspondiente, se utiliza un método derivado de lo que se conoce como clasificación supervisada, mediante el cual se visualiza el fondo

con una cámara submarina, en puntos elegidos, en principio, con la información que proporciona el relieve del terreno, la profundidad, cartografías temáticas existentes, fotos aéreas, etc. En función de lo observado con la cámara, se sigue explorando hasta delimitar cada polígono o bien se mantiene el rumbo que se había trazado. Por lo tanto, no existe una planificación de la exploración del fondo, sino que es la forma y extensión del propio elemento que se explora -sea un tipo de sustrato o una comunidad- lo que determina cuántos puntos de observación son necesarios y dónde hay que efectuarlos.

La aplicación del método supone la división del trabajo en las tres fases que se exponen en los siguientes apartados: (a) recopilación de la información, (b) toma de datos y (c) creación del mapa bionómico.

a) Recopilación de información

Como punto de partida, y para este caso concreto, la información más relevante y de mayor precisión existente de la zona a estudio es la correspondiente a la cartografía bionómica de Tenerife realizada por el Cabildo (Cabildo Insular de Tenerife, 2005).

b) Toma de datos

En esta fase se realizan los muestreos puntuales utilizando una cámara submarina desde una embarcación, siguiendo el método descrito a continuación.

En julio de 2017 se desarrolló la campaña de muestreo para la toma de datos. El material utilizado en la misma consta principalmente de los siguientes elementos:

- Embarcación de pequeñas dimensiones capaz de acceder a los fondos someros por su poco calado y maniobrabilidad.
- PC portátil, con el programa de navegación y la información previamente recopilada.
- GPS conectado al PC.
- Equipo de televisión submarina, formado por una cámara submarina de televisión en color con un cable umbilical de conexión de 100 metros de largo.
- Monitor de TV de tipo TFT, para visualizar lo captado por la cámara.

Las observaciones con la cámara se realizaron con el barco parado, comenzando por puntos previamente seleccionados tras la observación de la información sobre el relieve del fondo y los mapas bionómicos existentes.

Mediante el programa de navegación y al posicionamiento ofrecido por el GPS, es posible visualizar la posición del barco sobre la información citada para llevarlo sobre el punto elegido. Las anotaciones bionómicas hechas en cada punto se van visualizando en

el mapa en su posición exacta, a medida que se van introduciendo, por lo que se distinguen las zonas ya estudiadas de las que quedan por observar.

En función de lo observado en el fondo se decide continuar con el rumbo prefijado, generalmente siguiendo una radial perpendicular a la costa, o bien delimitar la comunidad y concentrar los puntos de observación en las proximidades, a veces separados unos pocos metros. En ocasiones es necesario retroceder y en otras se avanza siguiendo el itinerario prefijado, calculado de forma que cubra todos los objetivos con el mínimo recorrido.

c) Creación del SIG y del mapa bionómico del submareal

En cada punto de observación se toma nota tanto del hábitat como de la comunidad, separando ambos aspectos bionómicos claramente y ajustándose siempre a las definiciones de la leyenda; se anota en primer lugar el tipo de fondo y en segundo la comunidad o especie dominante.

Para la elaboración de la cartografía bionómica y el montaje del SIG del horizonte submareal se utiliza el programa ArcGIS 10.

La eficiencia de este método y su originalidad han dado pie a la publicación de varios trabajos en revistas científicas y su exposición en varios congresos, lo que ha permitido su contraste por la comunidad científica. Algunos trabajos donde se ha empleado esta metodología son: Barquín *et al.*, 2004a; 2004b; 2005; Brito *et al.*, 2006; González-Lorenzo *et al.*, 2004; Martín-García *et al.*, 2007; 2013; 2014.

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Actualización de la cartografía bionómica

La **cartografía bionómica actualizada realizada en julio de 2017** se representa en la figura 1, con la distribución espacial de las comunidades presentes en la zona de estudio. En la tabla siguiente se incluye la estimación del área ocupada por las distintas comunidades existentes en la zona de estudio.

Tabla 1. Estimación del área ocupada para cada una de las comunidades existentes en la zona de estudio en 2017.

Comunidades	Área (ha)
Arena sin macrófitos	75,0
Blanquizal	14,7
Algal fotófilo	11,6
Anguila jardinera	10,0
Sebadal muy escaso	6,9
Algales dominados por rodofitas estacionales	4,2

Sebadal denso	2,3
Filtradores y algas estacionales	0,7
Sebadal en parches	0,3
Total	125,6

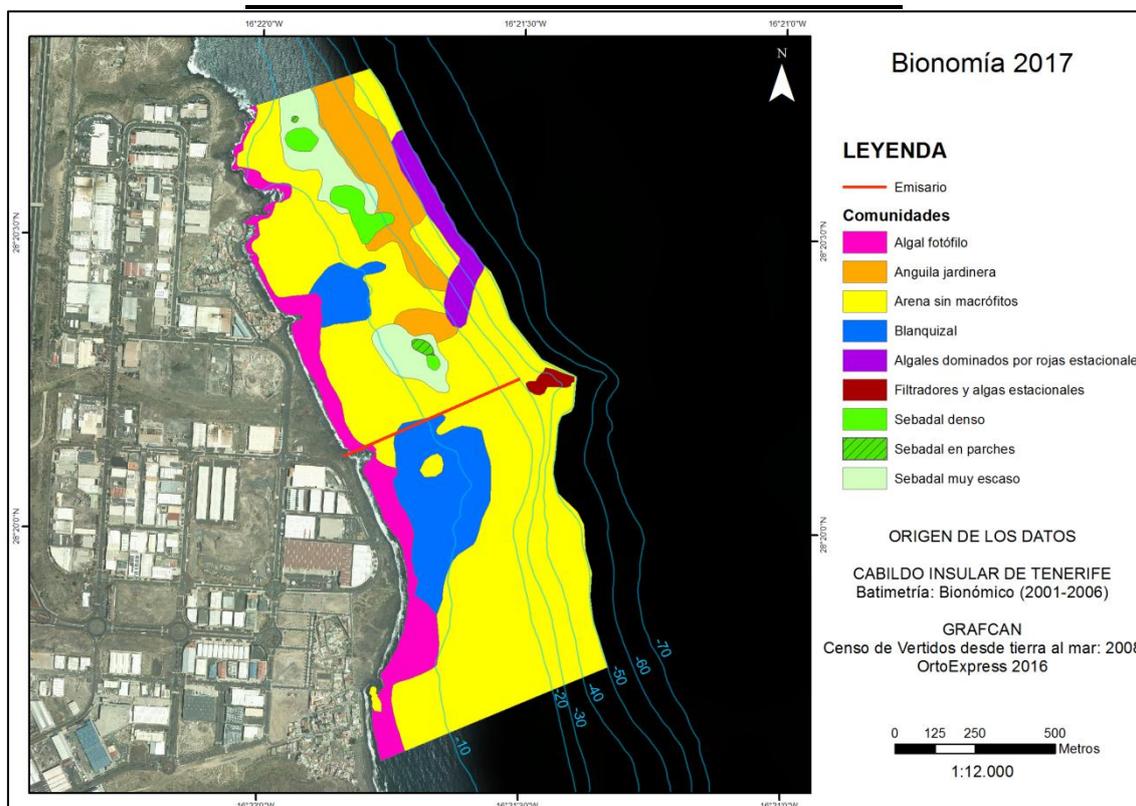


Figura 1. Cartografía bionómica de la zona de estudio realizada en julio de 2017.

Los primeros metros del litoral fueron de naturaleza rocosa y estuvieron dominados por el algal fotófilo, a excepción de la playa de El Socorro. Esta franja algal fue mucho más estrecha al norte, en las zonas de La Hondura y La Viuda, donde la costa es más escarpada. En las zonas de El Picacho y La Restinga el sustrato rocoso alcanzó los 10 metros de profundidad al prolongarse en forma de rasas mar adentro. Estas rasas rocosas estaban ocupadas por el blanquizal generado por el erizo de lima (*Diadema africanum*), la comunidad más representada en el sustrato rocoso del ámbito de estudio, ocupando 14,7 ha.

Por debajo de los 10 metros de profundidad el sustrato arenoso ocupó la práctica totalidad de la zona, y en este sustrato unas 75 ha correspondieron al arenal sin macrófitos.

La zona norte del área presentó mayor complejidad encontrándose otras comunidades como: el sebadal (*Cymodocea nodosa*), la anguila jardinera (*Heteroconger longissimus*) y los fondos dominados por algas rodofitas estacionales.

La comunidad más relevante en el área debido a su importancia ecológica fue la comunidad de *Cymodocea nodosa*. Esta fanerógama marina se desarrolla en los fondos de arena que se encuentran protegidos de fuertes oleajes y con cierta estabilidad. Se le

considera como el ecosistema más importante de los fondos de sustrato blandos de las islas y suele encontrarse formado amplias praderas submarinas conocidas como sebadales o manchones. Los sebadales están sujetos a una marcada variación estacional, alcanzando su máximo desarrollo en verano (Reyes *et al.*, 1995a; 1995b). Se observó a modo de manchas, presentando distintos niveles de desarrollo y conservación entre los 9 y 21 metros de profundidad.

Para clasificar los diferentes estados de desarrollo y conservación del sebadal, este se catalogó en tres categorías:



- Sebadal denso: praderas con una densidad importante de haces, las cuales se pueden encontrar con mayor o menor continuidad pero siempre formando un estructura clara.



- Sebadal en parches: manchones de sebadal de pequeño o medio tamaño en medio del sustrato arenoso sin macrófitos.



- Sebadal muy escaso: estolones aislados formados por unos pocos pies de plantas alineados, que en ningún caso llegan a estructurarse como una mancha de sebadal propiamente dicha.

Se localizaron dos praderas diferenciadas de sebadal distribuidas entre los 9 y 22 metros de profundidad, la más grande se localizó en el límite norte frente a la baja de Samarines, Punta del Guincho y La Viuda. Se trata de una amplia zona de estolones dispersos de seba, en la que se encuentran dos manchas de sebadal denso y una pequeña zona donde éste se distribuye en parches. La otra mancha se sitúa frente a la Playa de Lima, con una menor extensión y compuesta principalmente por estolones de seba dispersos.

Por debajo del sebadal se situó la comunidad de anguila jardinera, distribuyéndose desde los 13 hasta los 40 metros de profundidad y por debajo de ésta se observó un fondo con cascajos dominados por las algas rodofitas estacionales.

Cercana a la cruceta del emisario, a una profundidad superior a los 30 metros, se encontró una formación rocosa de unas 0,7 ha. En esta formación se observaron varias especies de organismos filtradores, principalmente el hidrozoo *Eudendrium* sp. o la gorgonia roja *Leptogorgia ruberrima*, como especies más conspicuas junto a varias esponjas y algas rodofitas estacionales.



Figura 2. Comunidades de anguila jardinera y blanquiazal.



Figura 3. Comunidad de filtradores.

3.2 Evolución espacio-temporal del sebadal

En lo que refiere a la valoración de posibles cambios patronales en la bionomía marina, debe reseñarse que ni la Resolución N°879 de 8 de julio de 1998 del Viceconsejero de Medio Ambiente a través de la que se autoriza el vertido al mar a través del emisario submarino del Polígono de Valle de Güímar, ni la de 17 de abril del año 2000 que la modifica, incluyen en el marco del programa de vigilancia y control a realizar, la caracterización de la cartografía bionómica del entorno del vertido. Por ese motivo -y en concordancia con lo previsto en la Orden Ministerial de 13 de julio de 1993- no se realizó actualización de la cartografía bionómica específica hasta la fecha en el marco del programa de vigilancia y control de la conducción de vertido que pueda servir de referencia en este apartado.

La única **cartografía bionómica** de contraste que se conoce se corresponde con la **realizada en 2004** por el Cabildo de Tenerife en el **marco de trabajo insular**, que se muestra en la figura siguiente.

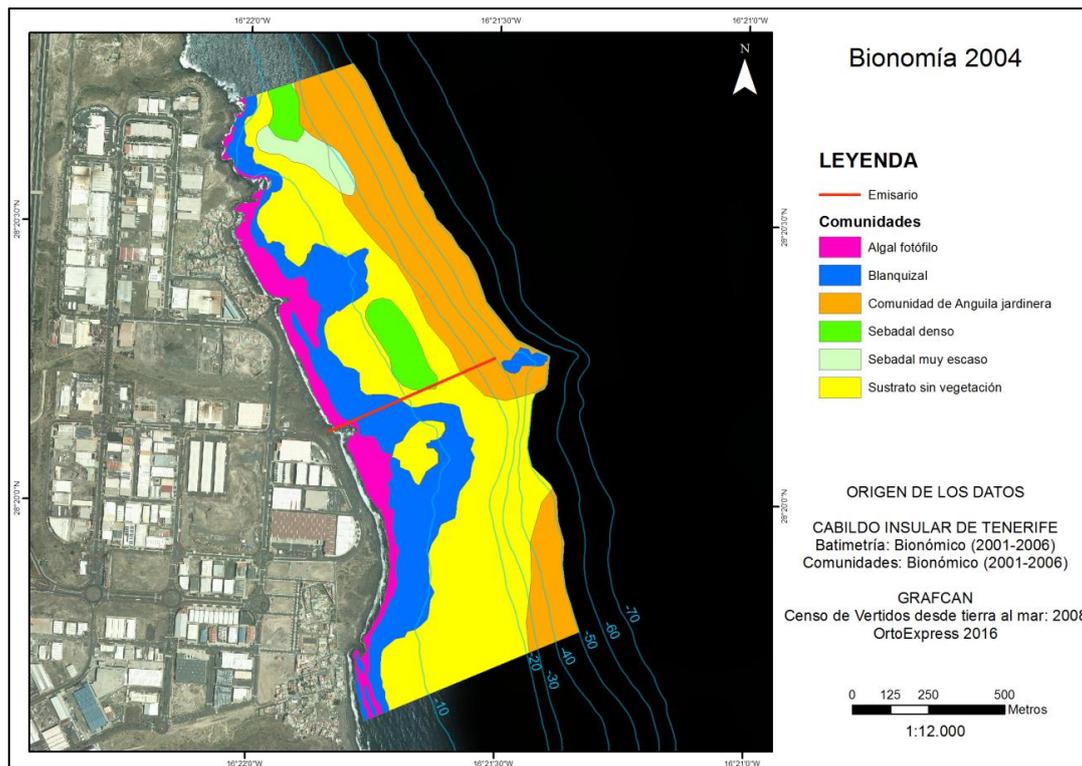


Figura 4. Cartografía bionómica en 2004.

Los 13 años transcurridos desde la realización de la cartografía bionómica a nivel insular disponible, hasta la actualidad, hacen **incierto el establecimiento de posibles comparaciones entre las dos situaciones**. No obstante lo anterior -en un ejercicio teórico de aproximación- a continuación se describen las principales diferencias detectadas, si bien **se considera imprescindible la consecución de un seguimiento periódico de las comunidades marinas que permita evaluar los cambios de distribución**.

Así, se detectaron variaciones en el estado y distribución de las comunidades; algunas se han reducido notablemente y se observaron otras no existentes en la cartografía de 2004.

El litoral más somero sigue estando dominado por la comunidad algal y donde el sustrato rocoso alcanza mayor profundidad aparece la comunidad del blanquizal, formado en los primeros metros por el erizo *Arbacia lixula* sustituido a mayor profundidad por *Diadema africanum*. Este sustrato rocoso se caracteriza por ser bastante plano, por lo que se ve afectado por procesos de aterramiento debidos a la dinámica sedimentaria del litoral. Por ello, se aprecia una disminución de unas 10 Ha en lo que respecta al blanquizal de 2004, parte del sustrato rocoso se encuentra sepultado en la arena en la actualidad.

Otra de las comunidades que sufrió una reducción en cuanto a superficie ocupada es la de anguila jardinera (*Heteroconger longissimus*). En 2004 ocupaba prácticamente toda el área por debajo de los 20 metros y, actualmente solo se encuentra en la mitad norte del ámbito de estudio y con una menor extensión.

Por debajo de la distribución de la anguila jardinera se identificó una nueva comunidad, un fondo arenoso con piedras sobre las que se desarrollan algas rojas estacionales. También de interés, entre los 30 y 50 metros, en la zona cercana a la boca del emisario, se encuentra el único sustrato duro profundo de la zona. Se trata de una formación rocosa que se eleva varios metros sobre el fondo de arena. Se observaron varias especies de organismos filtradores, principalmente el hidrozoo *Eudendrium* sp. o la gorgonia roja *Leptogorgia ruberrima*, como especies más conspicuas junto a varias esponjas y algas rodofitas estacionales.

Tal y como se estableció anteriormente, en 2017 se ha observado la presencia de comunidad de *Cymodocea nodosa* a modo de manchas presentando distintos niveles de desarrollo y conservación, entre los 9 y 21 metros de profundidad. En concreto, se localizaron dos praderas diferenciadas de sebadal: la más grande se localizó en el límite norte frente a la baja de Samarines, Punta del Guincho y La Viuda; se trata de una amplia zona de estolones dispersos de seba, en la que se encuentran dos manchas de sebadal denso y una pequeña zona donde se distribuye en parches. La otra mancha se sitúa frente a la Playa de Lima, con una menor extensión y compuesta principalmente por estolones de seba dispersos. La propia presencia de esta fanerógama es significativa de la calidad del ecosistema marino.

Del análisis de ambas cartografías se desprende **una modificación en la distribución del sebadal**, que puede observarse en la imagen siguiente.

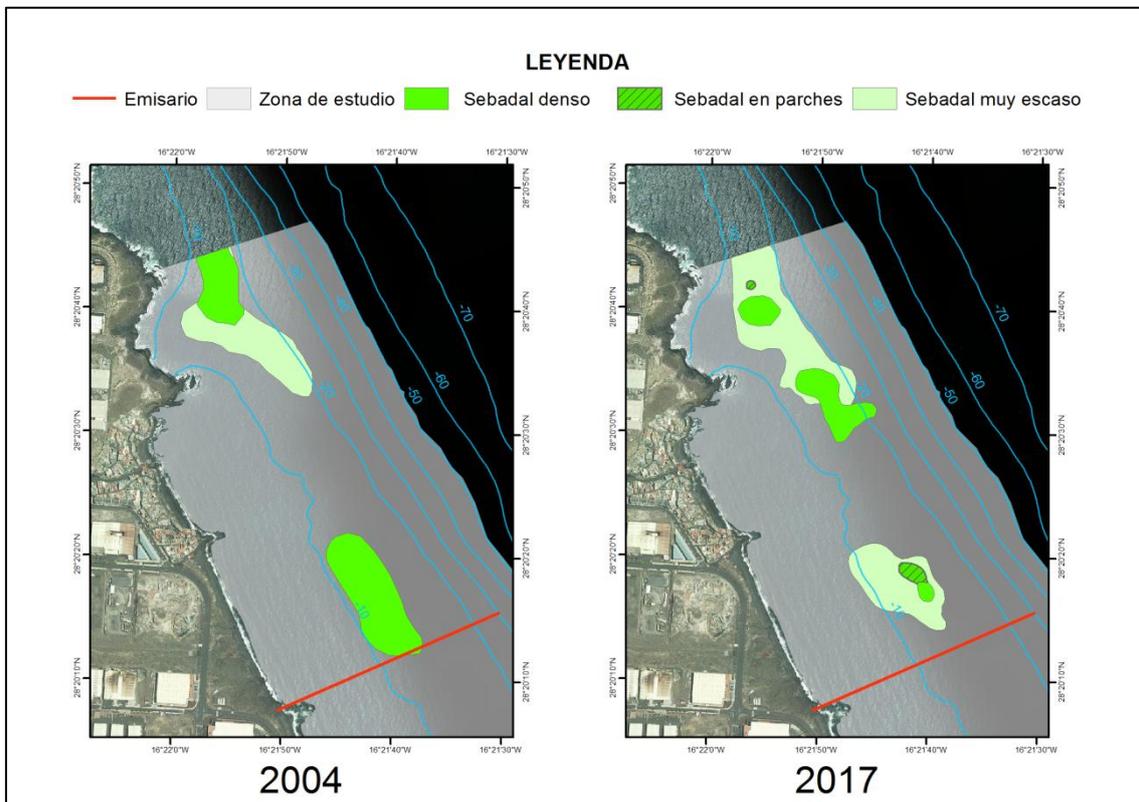


Figura 5. Distribución del sebadal en 2004 y 2017.

Dado el intervalo temporal tan amplio entre las observaciones realizadas en el presente trabajo y la cartografía bionómica preexistente, basada en información obtenida en el año 2004, **resulta aventurado relacionar el patrón evolutivo observado y los posibles factores moduladores de esos cambios temporales**. Sobre todo en el contexto de falta de información específica en el seguimiento ambiental del vertido realizado, que relacione los factores de origen antropogénico y la evolución del estado de conservación del sebadal.

Por este motivo, se propone y define en el siguiente apartado la realización de un seguimiento periódico de la comunidad de *Cymodocea nodosa* en el marco del Programa de Vigilancia y Control (PVC) asociado al vertido.

4. PROPUESTA DE SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS

Este seguimiento se define como propuesta para su incorporación al Programa de Vigilancia y Control del vertido.

Calidad de los ecosistemas marinos (Comunidades marinas)

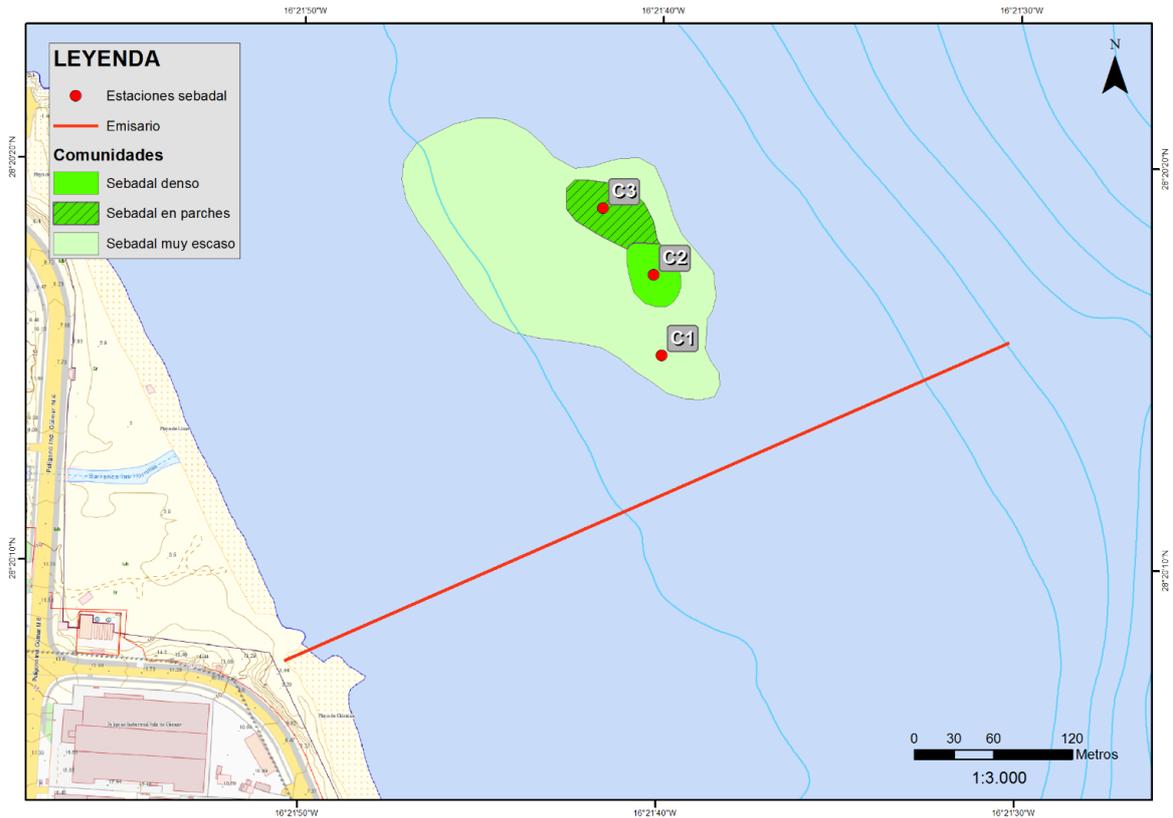
Objetivo: Comprobar el estado de conservación y salud de los hábitats con especial fragilidad existentes en el entorno y que estos no se encuentran afectados por el efluente.

Periodicidad: Anual, durante los primeros 3 años, y posteriormente cada 2 años, si no se detectan cambios patronales significativos.

Parámetro de control 1: Se establecen tres estaciones de muestreo en la pradera de *Cymodocea nodosa* más próxima al punto de vertido, y cuya localización responde a las siguientes coordenadas:

Estación	Coord. X	Coord. Y	Tipo pradera
C1	366586	3135349	Sebadal muy escaso
C2	366580	3135411	Sebadal denso
C3	366541	3135462	Sebadal en parches

En estos sectores se localizarán las estaciones fijas que se muestrearán en cada una de las visitas o campañas de muestreo. Con este procedimiento se obtendrán los datos cuantitativos con los que evaluar la evolución temporal de la comunidad, permitiendo además, realizar las comparaciones espaciales entre las diferentes zonas afectadas por el funcionamiento de esta infraestructura, en su caso.



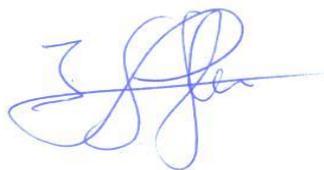
Parámetro de control 2: Se procederá a realizar un mapa bionómico de las comunidades marinas presentes en la zona de estudio.

Método de análisis: En cada una de estas estaciones la metodología de trabajo desarrollada por un equipo de dos buceadores-muestreadores. En cada estación se realizan 5 transectos de 10 m de largo empleando una cinta métrica para delimitarlo. Estos se distribuyen a modo de radiales a partir del punto inicial seleccionado como localidad, empleando un compás submarino para no superponerlos. Inicialmente se registra la fragmentación que presenta el sebadal, como una estima visual del área global muestreada, que se complementa con la continuidad de la pradera en cada transecto obtenida mediante el porcentaje de cobertura estimado sobre el transecto. La densidad de pies o haces de *Cymodocea nodosa* se estima mediante el conteo realizado empleando un bastidor de 20x20 cm, colocado cada 2 m del transecto lo que hace un total de 25 mediciones por estación. Igualmente, se mide la altura del sebadal en cm con un total de 10 réplicas por transecto, realizadas en dos cuadrículas seleccionadas al azar, descartando la inicial y final de cada transecto para reforzar la aleatoriedad del muestreo.

Adicionalmente, en cada transecto se anota la riqueza específica de peces y macroinvertebrados, realizada por el buceador que sitúa la cinta métrica.

Finalmente, en cada estación de muestreo se obtendrá una muestra de agua de mar, a tres niveles en la columna de agua: 1 m de profundidad, 10 m de profundidad y 15 m de profundidad -este último a adaptable en función de la profundidad del punto de

muestreo. Cada muestra será objeto de análisis de turbidez, salinidad y sólidos en suspensión.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'JGL', with a horizontal line extending to the right.

Fdo. José Gustavo González Lorenzo