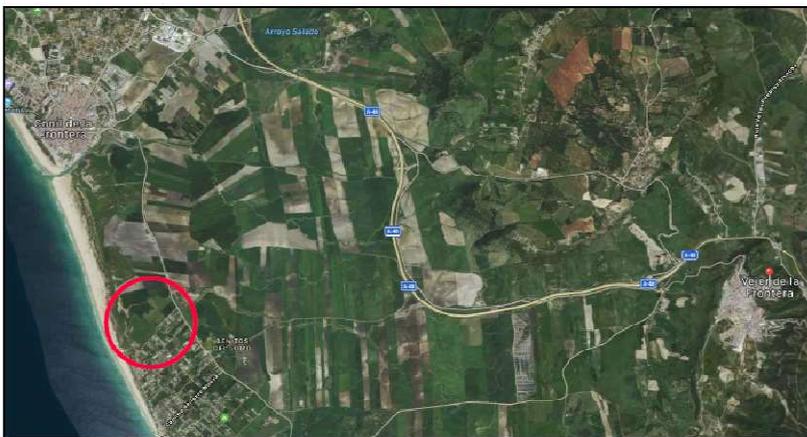


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA  
AUTORIZACIÓN AMBIENTAL UNIFICADA  
DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL  
SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA" EN EL  
TÉRMINO MUNICIPAL DE  
VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**



**PROMOTOR:  
JUNTA DE COMPENSACIÓN  
SUS-6 "MALCUCAÑA"**

 **sidma**  
CONSULTORIA



## ÍNDICE GENERAL

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

- 1.0. INTRODUCCIÓN
- 1.1. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO
- 1.2. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO
- 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- 1.4. DESCRIPCIÓN, EN SU CASO, DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS.
- 1.5. RESIDUOS GENERADOS Y SU GESTIÓN

### 2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA AMBIENTAL DE APLICACIÓN

- 2.1. INTRODUCCIÓN
- 2.2. NORMATIVA DE PREVENCIÓN AMBIENTAL
- 2.3. NORMATIVA DE PROTECCIÓN DEL AIRE
- 2.4. NORMATIVA RELATIVA A RESIDUOS
- 2.5. NORMATIVA DE PROTECCIÓN DE AGUAS
- 2.6. NORMATIVA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO
- 2.7. NORMATIVA DE PROTECCIÓN DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE
- 2.8. NORMATIVA DE BIENES PROTEGIDOS Y PATRIMONIO
- 2.9. NORMATIVA DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS

### 3. ESTUDIO Y ANÁLISIS AMBIENTAL DEL TERRITORIO AFECTADO

- 3.1. INVENTARIO AMBIENTAL
  - 3.1.1. Medio abiótico
    - 3.1.1.1. Localización geográfica
    - 3.1.1.2. Climatología
    - 3.1.1.3. Geología y geotecnia
    - 3.1.1.4. Geomorfología
    - 3.1.1.5. Edafología
    - 3.1.1.6. Hidrología superficial
    - 3.1.1.7. Hidrología subterránea
    - 3.1.1.8. Riesgos naturales y antrópicos
  - 3.1.2. Medio biótico
    - 3.1.2.1. Vegetación potencial
    - 3.1.2.2. Vegetación actual
    - 3.1.2.3. Fauna
  - 3.1.3. Dominio público, espacios y bienes protegidos
    - 3.1.3.1. Espacios naturales protegidos
    - 3.1.3.2. Hábitats de Interés Comunitario
    - 3.1.3.3. Lugares de Interés Comunitario (LIC)
    - 3.1.3.4. Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de la Provincia de Cádiz
    - 3.1.3.5. Dominio Público Hidráulico

- 3.1.3.6. Vías Pecuarias
- 3.1.3.7. Montes Públicos
- 3.1.3.8. Dominio Público Marítimo Terrestre
- 3.1.4. Usos actuales del suelo
  
- 3.2. ANÁLISIS DEL PAISAJE
  - 3.2.1. Unidades paisajísticas
  - 3.2.2. Análisis visual del paisaje. Determinación de la visibilidad
    - 3.2.2.1. Mapa de visibilidad. Cuencas visuales
  - 3.2.3. Valoración del paisaje
    - 3.2.3.1. Fragilidad/Capacidad de absorción visual
    - 3.2.3.2. Calidad visual del paisaje
    - 3.2.3.3. Integración de la fragilidad y calidad visual del paisaje
  
- 3.3. DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO
  
- 3.4. UNIDADES AMBIENTALES HOMOGÉNEAS (UAH)
  - 3.4.1. Delimitación de las UAH del territorio
  - 3.4.2. Determinación de la calidad ambiental de la UAH
  - 3.4.3. Ficha de la UAH delimitada
  
- 3.5. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS
  - 3.5.1. Sistema Urbano
    - 3.5.1.1. Antecedentes históricos
    - 3.5.1.2. Núcleos urbanos de población
  - 3.5.2. Demografía
    - 3.5.2.1. Antecedentes históricos
    - 3.5.2.2. Comportamiento demográfico reciente
  - 3.5.3. Sectores socioeconómicos
    - 3.5.3.1. Población activa, tasa de desempleo
    - 3.5.3.2. Principales actividades económicas del municipio

#### **4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

- 4.0. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS
  - 4.0.1. Alternativa 0: No intervención
  - 4.0.2. Alternativa 1: Incluye el proyecto de urbanización
  - 4.0.3. Alternativa 2: Empleo de especies autóctonas en zonas verdes
  - 4.0.4. Alternativa 3: Construcción de colectores unitarios de recogida de aguas residuales y pluviales
  - 4.0.5. Alternativa 4: Reciclaje de materiales de desmonte hasta las plantas de tratamiento (no reutiliza materiales de desmonte)
  - 4.0.6. Evaluación de alternativas y elección justificada de alternativa más sostenible.
  
- 4.1. METODOLOGÍA
  - 4.1.1. Identificación de los factores ambientales susceptibles de recibir impacto
  - 4.1.2. Identificación de las acciones generadoras de impacto
  - 4.1.3. Valoración de los impactos ambientales derivados de la actuación

4.2. FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO

4.3. CONCLUSIONES DE LA VALORACIÓN

## **5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN AMBIENTAL**

5.1. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

5.2. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN

## **6. PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO**

6.1. INTRODUCCIÓN

6.2. OBJETIVOS

6.3. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

6.4. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

## **7. EQUIPO REDACTOR**

## **8. PLANOS**

01. SITUACIÓN

02. LOCALIZACIÓN

03. HIDROLOGÍA

04. HIPSOMETRÍA

05. TOPOGRÁFICO

## **DS. DOCUMENTO DE SÍNTESIS**



## 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

### 1.0. INTRODUCCIÓN

Tanto si se estudia la ciudad desde un punto de vista morfológico como funcional, no se puede comprender su desarrollo sin tomar en consideración su relación con formas iniciales de cohabitación, lo urbano y lo rural, la ciudad y el campo, no son dos elementos diferenciados, sino un única cosa.

Hasta tiempos modernos, la extensión de la ciudad estaba definida por el perímetro amurallado, que condicionaba su crecimiento al igual que los anillos del tronco de un árbol.

El crecimiento mundial de la población desde 1650 ha venido oscilando entre 2 y 10%. Al mismo tiempo ha habido una transformación de una civilización eminentemente agrícola a otra de carácter urbano, o posiblemente suburbano. En el siglo XVI, la ciudad europea característica oscilaba entre los 2.000 y los 20.000 habitantes.

En los urbes actuales y desde hace más de 2 siglos, se aprecia la necesidad de alcanzar un equilibrio entre ciudad, industria y zonas naturales, distintas de las que se habían establecido en la economía rural del pasado, en la economías de las ciudades-estados, o en la economía de la nueva metrópolis.

Debe existir una comunión entre lo urbano y lo rural, la denominada "ciudad jardín", no tanto por sus espacios verdes interiores como por su establecimiento en un medio rural. En ella se dotaba a la ciudad de un área agrícola, como invención de contención horizontal o cinturón verde, inmune a la edificación urbana, que limitaba su crecimiento y mantenía un equilibrio entorno al campo y ciudad.

Se debe plantear la ciudad, no como un elemento intrusivo en el paisaje, al que desplaza y sustituye, sino crear un equilibrio ente lo urbano y lo rural. Crear un modelo urbano e industrial, estable sostenible y renovable.

Ni la destrucción del paisaje ni la desaparición de la ciudad pueden considerarse la culminación del proceso de la urbanización.

Debe buscarse en un equilibrio previsor entre la población de las ciudades y los recursos disponibles, manteniendo un alto nivel de desarrollo en todos los campos (social, económico, agrícola y ambiental) necesarios para la vida.

**Vejer de la Frontera** es un municipio español localizado en la provincia de Cádiz (Andalucía). El núcleo de la localidad se erige sobre un monte de 200 metros de altura, a

orillas del río Barbate y a 8 kilómetros de distancia de la costa. El término municipal incluye un tramo de costa del océano Atlántico, donde se asienta El Palmar, un pequeño núcleo rural que destaca por el turismo. La economía del municipio depende de la agricultura y del turismo estival a pequeña escala. La locución "de la Frontera" alude a la Frontera Granadina.

La evolución de la población ha pasado del año 2.000 de 12.674 hab. a el año 2.016 con 12.788 hab., lo que indica un incremento sostenido de la población, que indica una tendencia al alza.

El presente desarrollo , se enmarca en el extremo oeste del término municipal de Vejer, en el límite con el municipio de Conil de la Frontera y, por su configuración irregular, limita con diferentes propiedades privadas, salvo en su extremo Noreste donde asoma a la carretera A-2233 de conexión entre Conil de la Frontera y Vejer de la Frontera.

Nos encontramos con un caso real de necesidad de crecimiento urbanístico, el paradigma de la importancia del urbanismo, en un municipio con una alta demanda de ocupación, debido a una economía cada vez más floreciente que se basa principalmente en el turismo, y al auge que vive las actividades ligadas al mar, en especial el surf.

### 1.1. ANTECEDENTES, OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El objeto del presente proyecto es evaluar el impacto ambiental del proyecto de urbanización del sector en referencia a las actuaciones de los equipamientos y al tratamiento de las aguas residuales de caracterización urbana procedentes de la urbanización Sector de Suelo Urbanizable Sectorizado SUS-6 Malcucaña perteneciente al municipio de Vejer de la Frontera (Cádiz). Las actuaciones de obras y equipamientos del presente proyecto se llevarán a cabo cuando se ejecute el proyecto de urbanización del sector.

El objetivo de cualquier **Estudio de Impacto Ambiental** es identificar, predecir y corregir los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución de una actuación.

La normativa de referencia actual que debe usarse en la evaluación ambiental de planeamiento urbanístico, es la **Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental**, también conocida como "**LEY GICA**".

La Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental se erige como referente normativo adecuado para el desarrollo de la política ambiental de la Comunidad

Autónoma de Andalucía. Tiene como fin completar, clarificar y actualizar el marco normativo existente y regular nuevos instrumentos de protección ambiental.

En su Título III, encontramos los Instrumentos de Prevención y Control Ambiental, y su Artículo 16, los define como:

1. Son instrumentos de prevención y control ambiental:

a) La autorización ambiental integrada.

**b) La autorización ambiental unificada.**

c) La evaluación ambiental de planes y programas.

d) La calificación ambiental.

e) Las autorizaciones de control de la contaminación ambiental.

2. Los instrumentos señalados en las letras a), b), c) y d) del apartado anterior contendrán la evaluación de impacto ambiental de la actuación en cuestión. En los casos en que la evaluación de impacto ambiental sea competencia de la Administración General del Estado, la declaración de impacto ambiental resultante prevista en su legislación se incorporará en la autorización ambiental integrada o autorización ambiental unificada que en su caso se otorgue.

El reciente **Decreto-Ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas**, y la posterior **Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas**, modifican la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, y en particular su anexo I, estableciendo nuevas determinaciones en lo referente a las "Categorías de las actuaciones sometidas a los instrumentos de Prevención y Control Ambiental", recogiendo en la categoría 7.14 que los proyectos de urbanizaciones estarán sometidos a Autorización Ambiental Unificada.

7.14	Proyectos de urbanizaciones, así como los de establecimientos hoteleros, apartamentos turísticos y construcciones asociadas a éstos así definidos por la normativa sectorial en materia de turismo, incluida la construcción de establecimientos comerciales y aparcamientos (1), en alguno de los siguientes casos: a) En suelo no urbanizable. b) Que deriven de instrumentos de planeamiento urbanístico no sometidos a evaluación ambiental. c) Cuando así lo determine el informe de valoración ambiental del instrumento de planeamiento urbanístico del que derive. Esta determinación se ajustará a los criterios establecidos en el Anexo III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre. d) Que ocupen una superficie igual o superior a 10 hectáreas. e) Que prevean la construcción de edificios de más de 15 plantas en superficie. (1) No se consideran incluidos los aparcamientos comunitarios de uso privado.	AAU
------	--	-----

En consecuencia, el proyecto de urbanización objeto del presente estudio debe llevarse a efecto mediante la obtención de la correspondiente Autorización Ambiental Unificada,

conforme al **Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada.**

En su artículo 5. Finalidad, recoge que *"la autorización ambiental unificada tiene por objeto evitar o, cuando esto no sea posible, reducir en origen la producción de residuos, las emisiones a la atmósfera, al agua y al suelo, así como evaluar las repercusiones de las actuaciones en el ámbito de la fauna y flora silvestre, los hábitats naturales, en especial los incluidos en la Red Ecológica Europea Natura 2000, y los procesos ecológicos que sustentan el funcionamiento de la Red, y otras incidencias ambientales de determinadas actuaciones, así como recoger en una única resolución las autorizaciones y pronunciamientos ambientales que corresponden a la Consejería competente en materia de medio ambiente y entidades de derecho público dependientes de la misma, y que resulten necesarios con carácter previo para la implantación y puesta en marcha de estas actuaciones"*.

El **objetivo** final de la tramitación mediante Autorización Ambiental Unificada es que la Consejería competente en materia de medio ambiente, a la vista de la documentación e informes previos, conceda la Autorización Ambiental para llevar a cabo el proyecto.

Esta autorización ambiental unificada se inscribirá de oficio en el Registro de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental. Dicha inscripción se efectuará en el momento en que se dicte la correspondiente resolución, con independencia de la anotación de los recursos que se interpongan contra la misma.

#### **Antecedentes:**

El presente Estudio de Impacto Ambiental se redacta por encargo de JUNTA DE COMPENSACIÓN DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCUÑA" con C.I.F: V-91972406 , con domicilio social y fiscal, a efectos de notificación en calle Dulce Chacón nº 1 de Sevilla, C.P 41.013, Sevilla.

El Proyecto de Urbanización, ha sido redactado por D. Fernando Vázquez Marín colegiado nº 4.169, en el Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla, y domicilio a efectos de notificaciones, en Edificio Centris, planta -1 mód. 9A, Glor. Fernando Quiñones s/n, C.P. 41940, Tomares, Sevilla.

Para la realización del presente EIA del proyecto de urbanización se han tenido en cuenta las indicaciones previstas en los documentos previos con observación positiva:

- Normas Subsidiarias de Vejer de la Frontera (texto refundido)
- Convenio Urbanístico de 8 de enero de 2002
- Estudio de Impacto Ambiental de la Modificación de 2 de Febrero de 2002
- Declaración de Impacto Ambiental de la Modificación de 20 de Enero de 2004
- Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 de 19 de Octubre de 2006

Se presenta el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de urbanización, la EDAR y la Mota de Contención.

Se va a tramitar conjuntamente la autorización ambiental así como las autorizaciones de vertidos de agua depurada al arroyo, vertido de aguas pluviales y queda admitida el uso del agua depurada en el tratamiento terciario de la EDAR para el riego de los espacios libres y zonas ajardinadas.

## 1.2. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN

El terreno considerado se localiza en el extremo oeste del término municipal en el límite con el municipio de Conil de la Frontera y, por su configuración irregular, limita con diferentes propiedades privadas, salvo en su extremo Noreste donde asoma a la carretera A-2233 de conexión entre Conil de la Frontera y Vejer de la Frontera. Todo su irregular borde norte delimita con el arroyo de Conilete que genera además una frontera natural entre los términos municipales de Vejer y Conil de la Frontera. El borde oeste suroeste está delimitado por el Límite de Dominio Público Marítimo Terrestre.



### 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo es llevar a cabo el proyecto de urbanización en referencia al Plan Parcial SUS-6 "MALCUCAÑA" aprobado definitivamente el 10 de mayo de 2.007.

El presente proyecto se encuentra situado anexo a Conil de la Frontera, con una superficie total de 273.010 m<sup>2</sup>, concretamente cerca del cauce del Arroyo Conilete situado, con las siguientes coordenadas UTM:

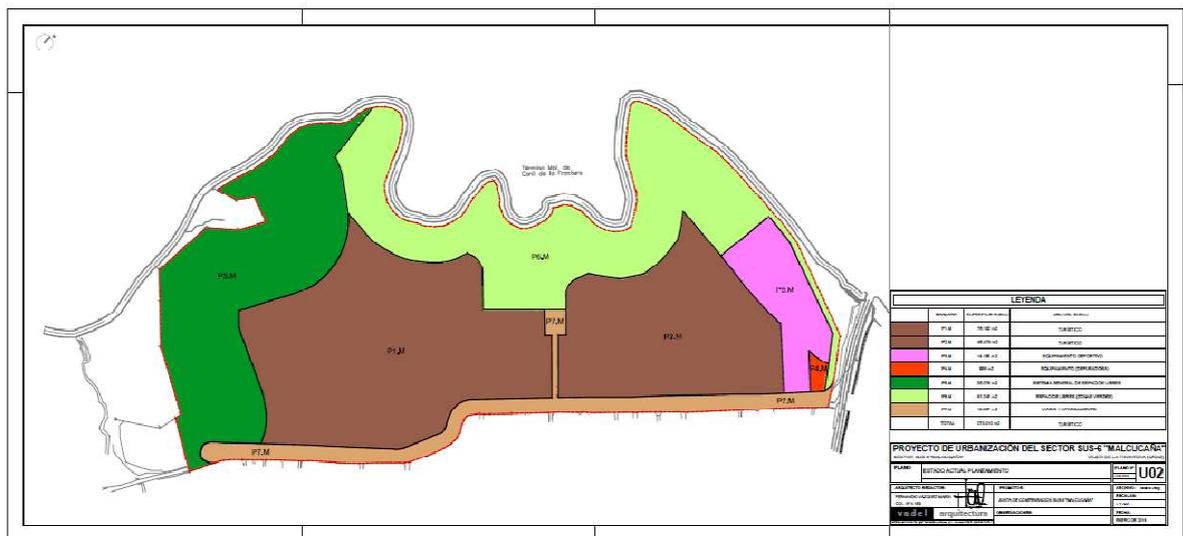
X: 763330

Y: 4016054

HUSO: 29

Datum: ED50

El sector se encuentra desprovisto de vegetación.



Por otro lado se trata de describir, dimensionar y justificar la solución adoptada para el tratamiento de las aguas residuales de caracterización urbana procedentes de la urbanización Sector de Suelo Urbanizable Sectorizado SUS-6 Malcucaña perteneciente al municipio de Vejer de la Frontera (Cádiz). Se realizará captación de agua para riego procedente de la EDAR.

Se proyecta una red de saneamiento en sistema separativo, diferenciándose el trazado para aguas fecales y para aguas pluviales. Recogida superficial de aguas pluviales mediante imbornales convenientemente distribuidos en las calzadas. Cada parcela tiene

su propia acometida para la evacuación de las aguas pluviales recogidas en ella. Por tanto, se proyectará el vertido de aguas pluviales y aguas residuales tratadas de forma separada.

A continuación se describe la vegetación propuesta en cuatro unidades ambientales, en los espacios libres en coherencia con el Estudio de Impacto Ambiental, con especies autóctonas.

UAH nº3. Marismas y lagunas pre-litorales.

*Limoniastrum monopetalum* sapina

*Suaeda splendens*

*Arthrocnemum macrostachyum*

*Inula crithmoides*

*Limonium algarvense*

UAH nº4. Terraza marina de El Palmar.

*Olea sylvestris* oleaster (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

UAH nº6. Llanuras fluviales-aluviales de Malcucaña.

*Olea sylvestris* oleaster (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

UAH nº7. Eriales del Palmar.

*Olea sylvestris* oleaster (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

*Halimium halimifolium*, *quercus suber* (alcornoque)

Para el riego de los espacios libres, se usará el agua procedente de la captación de aguas tratadas en la EDAR con un modelo sostenible.

Para integrar ambientalmente la actuación y con vistas a propiciar un modelo urbanístico más sostenible desde el punto de vista de la Adecuación Ecológica de los asentamiento que propone el Proyecto de Urbanización, se incorporan soluciones encaminadas a reducir el consumo de agua y energía.

Para el diseño de los espacios libres del proyecto de urbanización se han tenido en cuenta las indicaciones previstas en:

- Normas Subsidiarias de Vejer de la Frontera (texto refundido)
- Convenio Urbanístico de 8 de enero de 2002
- Estudio de Impacto Ambiental de la Modificación de 2 de Febrero de 2002
- Declaración de Impacto Ambiental de la Modificación de 20 de Enero de 2004
- Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 de 19 de Octubre de 2006

En cuanto a las infraestructuras, a continuación presentamos las determinaciones principales.

### **ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES (EDAR):**

El diseño de una planta de tratamiento para las aguas residuales generadas por la futura urbanización en El Palmar (Vejer de la Frontera) viene marcada por una serie de condicionantes:

- ✓ Escasa disponibilidad de **espacio**.
- ✓ Necesidad de minimizar el **impacto ambiental** de las instalaciones una vez en funcionamiento (olores, ruidos, etc.), dada la cercanía del núcleo residencial.
- ✓ Elevada calidad del efluente tratado (**reutilización** en riego de jardines).
- ✓ Gran **estacionalidad** en el funcionamiento de las instalaciones.

Para el dimensionado y la implantación de la EDAR se han considerado una serie de especificaciones recogidas en la Aprobación inicial del Plan Parcial del SUS-6 "Malcucaña", y de aspectos medioambientales, que han llevado a TERSAQUA, S.L., a optar por la solución propuesta en lugar de otras alternativas.

#### **a) Llegada de agua bruta.**

Las aguas residuales acceden a la EDAR, a través de un colector de diámetro 500 mm que va a lo largo del todo el vial de la urbanización recogiendo los vertidos y llega al pozo de bombeo, situado a unos 15 metros del último pozo reflejado en los planos del Plan Parcial. Se ha estimado la cota de la rasante del tubo a la llegada del pozo de bombeo a -2,50.

#### **b) Restitución del agua tratada.**

El agua tratada será utilizada para riego de arcos de la zona, siendo usada parte también como agua de servicio dentro de la EDAR. Habrá dos colectores de vertido, uno de by-pass y alivio del pretratamiento hacia el Arroyo Colinete y diámetro 315 mm.

**c) Camino de acceso.**

Se accede a la EDAR por la carretera CA-9025, desde Conil de la Frontera a Los Caños de Meca.

**d) Toma de Energía Eléctrica.**

La energía será suministrada por la Compañía Sevillana de Electricidad. Dicho suministro de energía eléctrica será en Baja Tensión procedente del centro de transformación más próximo a la zona, y según la documentación de la que se dispone se encuentra aproximadamente a unos 40 m.

**e) Toma de agua potable.**

Para abastecer a la EDAR de agua potable se hará directamente del punto de suministro del agua potable de la acometida existente en la urbanización y que pasa por el vial, a unos 15 metros de la parcela de la EDAR.

-Como bases a considerar para la **determinación de los Datos de Partida** de esta EDAR, se han estimados a partir de las características habituales de un vertido predominantemente urbano, correspondiente a un núcleo de población de unos **2.000 habitantes equivalentes**.

-Para evitar **problemas de inundabilidad**, se ha considerado como cota de implantación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales la cota 7,80, siguiendo las recomendaciones del Estudio de inundabilidad realizado, para un periodo de retorno de 500 años.

-Basándose en la experiencia de TERSAQUA, S.L. en este tipo de terrenos se realiza la **Cimentación** de todos los recintos y edificios **mediante losas de cimentación de hormigón armado**.

-La implantación proyectada, optimiza el espacio disponible en la parcela de la EDAR El resultado es una **instalación compacta, fácil de mantener y explotar**, al concentrarse las edificaciones en altura en la parte izquierda de la parcela y dejando libre el espacio de 30 metros respecto del límite de la carretera, como se especifica en el **Artículo 2.2.2.3.- Área de ORDENANZA 3 (OR 3)**, de la Aprobación inicial del Plan Parcial del SUS-6 "Malcucaña".

Además se proyectan viales de acceso al edificio, a recintos y cubetos de productos químicos, zonas de estacionamiento y maniobra de vehículos, caminos peatonales, etc. consiguiendo **seguridad de operación**. La depuradora resulta, además, **agradable para el ocasional visitante**, que encontrara unas instalaciones ordenadas y con una **cuidada terminación en obra civil, urbanización y jardinería**.

-En el diseño de la EDAR se ha pretendido **minimizar las repercusiones negativas que para el medio ambiente** pudiera ocasionar el establecimiento de la planta, en particular aspectos estéticos, ruidos y olores, y más teniendo en cuenta la cercanía de las viviendas. Para reducir el impacto visual se ha previsto ajardinar todas las zonas de la urbanización de una manera funcional, de estética cuidada y ambientada en el paisaje, con plantaciones arbustivas y arboledas, junto con cerramiento vegetal en todo el perímetro. Se ha situado el edificio en la linde sobre el vial y las viviendas. Para reducir y minimizar la producción de ruidos y olores, se instalaran tratamientos adecuados de los mismos, con **insonorización** de los equipos productores de ruidos (grupos soplantes), ubicar la mayor parte de quipos electromecánicos en el interior de edificios, y **desodorizarían por filtros de carbón activo** de todas las zonas susceptibles de originar malos olores (edificio de pretratamiento, espesador de fangos, sala de deshidratación de fangos y tolva de almacenamiento de fangos deshidratados).

-Todas las **tuberías vistas** se han proyectado de acero inoxidable **AISI-316 L**: Impulsión de agua bruta, impulsión de aire para desmenuzamiento de desarenado-desengrasado, transporte de arenas y grasas, impulsión de aireación para biológicos, recirculación de fangos biológicos, extracción de fangos en excesos, colector de entrada de fangos y salidas de sobrantes del espesador, impulsión de fangos espesados a deshidratación e impulsión de fangos deshidratados a tolva de almacenamiento. Aumentando así la vida de las conducciones ante la capacidad corrosiva del entorno de las instalaciones de una EDAR.

-Utilización de **estructura metálica** y **cubiertas ligeras** en todos los edificios de la EDAR lo que facilita la reducción de los plazos de construcción y reduce las cargas muertas que se transmiten a la cimentación. De este modo se consiguen edificios menos rígidos que los de hormigón armado frente a posibles asientos diferenciales.

Para los recintos de hormigón se ha proyectado hormigón de clase general de exposición relativa a la corrosión de las armaduras tipo IIIb, clase marina, debido a la proximidad a la costa, proporcionando mayor durabilidad a las estructura.

-Elección de **un pretratamiento compacto**, que presenta una serie de ventajas, como menor espacio, mínima obra civil, mayor limpieza que asegura una sencilla explotación, frente a soluciones basadas en canales.

-Los **reactores biológicos** considerados han sido dimensionados para una **edad del lodo** que garantice tanto la estabilidad de los fangos, como la estabilidad de los procesos de nitrificación. Se proyectan dos (2) líneas de tratamiento biológico, para adaptarse a la gran estacionalidad característica de una zona costera. La configuración de reactores **con zonas óxica y anóxica**, permite la eliminación de nitrógeno, minimiza la desnitrificación incontrolada o endógena y los problemas de esponjamiento de lodo o bulking.

-Sistemas de **oxigenación de reactores**, mediante grupos **motosoplantes** con cabinas de insonorización y difusores elásticos de burbuja fina, por **disminución** en el nivel de **ruidos** y en la producción de **aerosoles**, renunciando a menores costes económicos y mayor facilidad de explotación y mantenimiento de otros sistemas.

-Con la **planta proyectada se garantizarán**, para las condiciones de partida y los equipos e instalaciones considerados, **los parámetros exigidos a EDAR**, según la Directiva 91/271/CEE así como una **correcta manipulación de los residuos del proceso**, y la **reducción del impacto ambiental** producido.

La Estación Depuradora de Aguas Residuales proyectada ha sido dimensionada y comprobada para su correcto funcionamiento, de acuerdo con los datos de partida estimados a partir de las características habituales de un vertido predominantemente urbano, correspondiente a un núcleo de población de unos **2.000 habitantes equivalentes**.

Resumimos a continuación las principales características de las **obras** contempladas en el Proyecto de la estación depuradora:

-**Bombeo de entrada** mediante bombas sumergibles controladas por un variador de frecuencia y un sensor ultrasónico de nivel.

-**Pretratamiento compacto** dotado de canal auxiliar de By-pass.

-**Reparto de caudal** en arquetas dotadas de vertederos lineales.

-**Tratamiento biológico** de baja carga con desnitrificación en cámara anóxica, oxigenación mediante soplantes con cabina de insonorización y parrillas de difusores de burbuja fina, y agitación mediante agitadores sumergibles rápidos.

-**Desfosfatación química** mediante unidad de almacenamiento y dosificación de coagulante (sulfato de aluminio), inyectado en una cámara previa al reparto a los decantadores secundarios (floculación).

-**Decantación secundaria** en recinto rectangular para aprovechar el espacio. Los decantadores secundarios serán de tipo troncopiramidal estático, equipados con módulos lamelares.

-**Desinfección del efluente** mediante sistema de reactores UV. Sistema auxiliar de desinfección mediante hipoclorito de sodio.

-**Medida del caudal de agua tratada** en tubería de salida.

-**Reutilización de agua tratada** para agua de servicios, con filtro autolimpiante de anillas (20 micras) con lavado con agua externa y equipo de presión para red de agua de servicio en la planta.

-**Recirculación de fangos** activos para la biología del proceso y para la desnitrificación, mediante electrobombas sumergibles.

-**Extracción de fangos secundarios en exceso** para su incorporación al proceso de tratamiento, mediante bombas sumergibles.

-**Espesamiento de lodos** en exceso mediante espesador de gravedad prefabricado de PRFV.

-**Acondicionamiento de fangos** espesados para su deshidratación, mediante dosificación de polielectrolito.

-**Deshidratación de fangos** espesados y acondicionados, mediante centrifuga decantadora, alimentada por bombas de tornillo helicoidal.

-**Transporte y almacenamiento de fangos deshidratados** mediante bomba de tornillo helicoidal y tolva.

-**Desodorización de pretratamiento, espesamiento, almacenamiento y deshidratación de fangos** mediante sistema de extracción de aire y tratamiento por filtro de carbón activo.

-**Red de conducciones interiores** de by-pass, sobrenadantes, vaciados, agua potable y agua de servicio y riego.

-**Edificio Multifuncional**, optimizando al máximo el espacio donde se ubica el pretratamiento, sala de soplantes, sala de deshidratación y sala de cuadros.

-**Edificio de servicios**, donde se ubica el agua de servicio, y el sistema de filtración.

-**Urbanización y jardinería** de la parcela:

\* Viales de hormigón y acerado de baldosa hidráulica.

\* Red de pluviales.

\* Red de alumbrado exterior con farolas de 4 m y brazos murales.

\* Ajardinamiento con arbustos decorativos y plantas aromáticas.

-**Automatización y control** del funcionamiento de la E.D.A.R. mediante autómatas programables y PC, con software SCADA.

-**Instrumentación** de proceso:

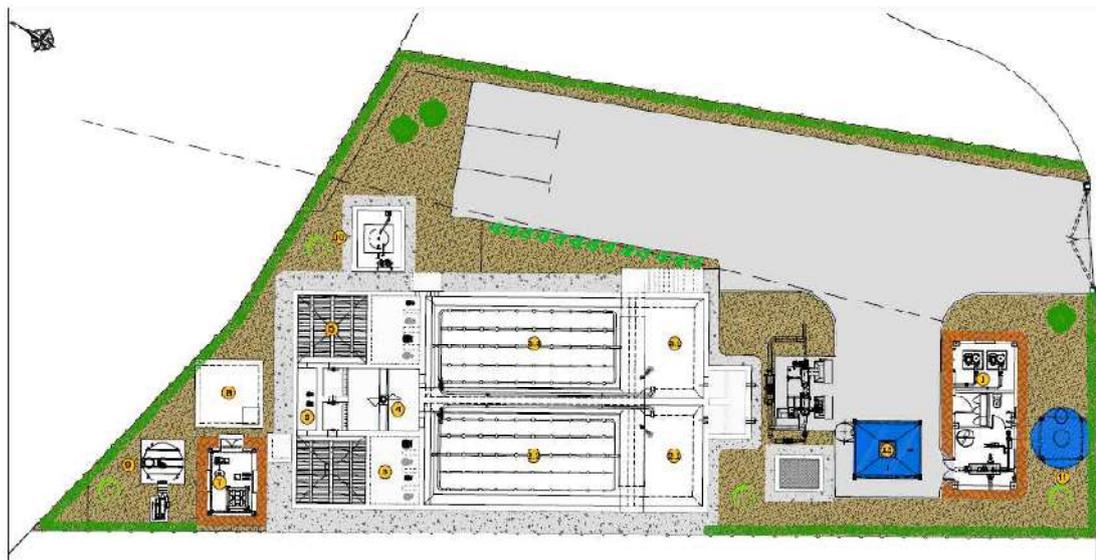
- \* Medidor de nivel por ultrasonidos, en el pozo de bombeo de elevación.
- \* Medidores electromagnéticos de caudal de fangos recirculados, fangos en exceso y fangos espesados a deshidratación y agua tratada.
- \* Medidor de oxígeno disuelto.
- \* Medidor de potencial redox.
- \* Medidor de pH y temperatura del agua bruta.

-**Conexiones a sistemas generales:**

- \* Acometida en Baja Tensión procedente de centro de transformación próximo, para alimentación eléctrica a la EDAR.
- \* Acometida de agua potable a la EDAR.
- \* Conexión con los colectores tanto de llegada así como los dos colectores de vertido, uno hacia el Arroyo Conilete (alivio de pretratamiento y by-pass), y el otro hacia el lago artificial (agua tratada biológicamente, filtrada y desinfectada apta para su reutilización).

-**Movimiento general de tierra:**

- \* Desbroce del terreno y transporte a vertedero..
- \* Explanación de la parcela.



LEYENDA DE URBANIZACIÓN	
	TIPO DE EDIFICACIÓN
	TRAYECTO DE GRASA
	TERRENO NATURAL
	ACERADO
	ESCALERA
	CERCA PERIMETRICA
	OTRO PERIMETRICA
	PLANTAS ARBÓREAS
	ARBOLES
	ARBUSTOS

La nueva EDAR se proyecta para trabajar con los siguientes parámetros de diseño:

Caudal medio horario:	16,67 m <sup>3</sup> /h
Caudal medio diario:	400,00 m <sup>3</sup> /d
Caudal tratamiento anual:	146.000 m <sup>3</sup> /año
Habitantes - equivalente	2.000 hab.eq.
Concentración media de S.S.	300,00 mg/l
Carga de S.S.	120,00 kg/día
Concentración media de DBO <sub>5</sub>	300,00 mg/l
Carga de DBO <sub>5</sub>	120,00 kg/día
Concentración media de DQO.	600,00 mg/l
Carga de DQO	240,00 kg/día

	DISEÑO 2.000H-eq	
	T. Baja	T. Alta
<b>Tipo de agua a tratar :</b>	Agua Residual Urbana	
<b>Población :</b>		
Servida (pna) :	2.000,00	2.000,00
Equivalente (hab-eq) :	2.000,00	2.000,00
<b>Dotación:</b>		
Población (l/pna/día) :	200,00	200,00
Pobl. equivalente (l/hab-eq/día) :	200,00	200,00
<b>Altitud topográfica (m.s.n.m.) :</b>		
Topográfica aproximada ( m.s.n.m. ):	5,00	5,00
<b>Temperaturas estimadas:</b>		
Tª media del licor (°C) :	14,00	20,00
Tª media del aire (°C):	5,00	30,00
<b>Caudales:</b>		
Diarios :		
Diarios (QD) (m <sup>3</sup> /d) :	400,00	400,00
Horarios:		
Q <sub>mín</sub> (m <sup>3</sup> /h) :	8,33	8,33
Q <sub>m</sub> (QD/24) (m <sup>3</sup> /h) :	16,67	16,67
Q <sub>p</sub> (Trat. Biológico) (m <sup>3</sup> /h) :	40,00	40,00
Q <sub>máx</sub> (Pretratamiento) (m <sup>3</sup> /h) :	40,00	40,00

	DISEÑO 2.000H-eq	
	T. Baja	T. Alta
<b>DBO5 :</b>		
Unitarios (gr DBO5/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr DBO5/hab-eq/día) :	60,00	60,00
Concentración (mg/l) :		
Media (mg/l) :	300,00	300,00
Máxima (x 1,39) (mg/l) :	416,67	416,67
Diario (kg DBO5/día) :	120,00	120,00
Descomposición estimada :		
DBO5 soluble (SDBO5) (50% DBO5) (mg/l) :	150,00	150,00
DBO5 coloidal (DBO5,col) (20% DBO5) (mg/l) :	60,00	60,00
DBO5 decant. (DBO5,dec) (30% DBO5) (mg/l) :	90,00	90,00
<b>DQO :</b>		
Unitarios (gr DQO/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr DQO/hab-eq/día) :	120,00	120,00
Concentración (mg/l) :		
Media (mg/l) :	600,00	600,00
Máxima (x 1,39) (mg/l) :	833,33	833,33
Relación DBO5/DQO (%) :	50,0%	50,0%
Diario (kg DQO/día) :	240,00	240,00
Descomposición estimada:		
DQO biodegradable (Sbi) (mg/l) :	480,00	480,00
DQO inerte (DQO inerte) (mg/l) :	120,00	120,00
<b>SST:</b>		
Unitarios (gr SST/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr SST/hab-eq/día) :	60,00	60,00
Concentración (mg/l) :		
Media (mg SS/l) :	300,00	300,00
Máxima (x 1,34) (mg/l) :	400,00	400,00
Relación SST/DBO5 (%) :	100,0%	100,0%
Diario (kg SST/día) :	120,00	120,00
Descomposición estimada:		
Volátiles (SSV) (70,00% SST) (mg/l) :	210,00	210,00
Minerales (SSM) (30,00% SST) (mg/l) :	90,00	90,00

	DISEÑO 2,000H-eq	
	T. Baja	T. Alta
<b>NT:</b>		
<b>NTK:</b>		
Unitarios (gr N/pna/día):		
Pobl. equivalente (gr N/hab-eq/día):	10,00	10,00
Concentración (mg/l):		
Media (mg N-NTK/l):	50,00	50,00
Máxima (x 1,2) (mg/l):	60,00	60,00
Relación NTK / DBO5 (%):	16,67%	16,67%
Diario (kg N/día):	20,00	20,00
<b>N- inorgánico(N-NO3):</b>		
Unitarios (gr N-NO3/pna/día):		
Pobl. equiv. (gr N- NO3/hab-eq/día):	0,00	0,00
Concentración (mg/l):		
Media (mg N-NO3/l):	0,00	0,00
Máxima (x 1,2) (mg/l):	0,00	0,00
Diario (kg N-NO3/día):	0,00	0,00
<b>NT (NTK + N inorgánico):</b>		
Unitarios (gr N/pna/día):		
Pobl. equivalente (gr N/hab-eq/día):	10,00	10,00
Concentración media (mg N/l):	50,00	50,00
Diario (kg N/día):	20,00	20,00
<b>Nitrógeno Total:</b>		
Nter (mg/l):	50,00	50,00
N-inorgánico (mg/l):	0,00	0,00
NTKer (NTK1) (mg/l):	50,00	50,00
Descomposición estimada:		
NTKinsoluble,decant (mg/l) (10% NTK):	5,00	5,00
NTKsoluble no biod (mg/l) (2% NTK) (a):	1,00	1,00
NTKbiod no amon (mg/l) (2% NTK) (b):	1,00	1,00
NTKrefractario (mg/l) (a+b):	2,00	2,00

	DISEÑO 2.000H-eq	
	T. Baja	T. Alta
<b>P-total :</b>		
Unitarios(gr P/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr P/hab-eq/día) :	2,50	2,50
Concentración (mg P/l) :		
Media (mg P/l) :	12,50	12,50
Máxima (x 1,2) (mg/l) :	15,00	15,00
Relación P-Total/DBO5 (%) :	4,2%	4,2%
Diario (kg P/día) :	5,00	5,00
Descomposiciones estimadas:		
Fósforo decantable (10% P-total) (mg/l) :	1,25	1,25
Fósforo no decantable (mg/l) :	11,25	11,25
Orto-fosfa tos (25% P-total) (mg/l) :	3,13	3,13
Poli-fosfa tos (mg/l) :	9,38	9,38
<b>Aceites y grasas :</b>		
Unitarios( gr/pna/día) :		
Pobl. equivalente (gr/hab-eq/día) :	13,50	13,50
Concentración (mg/l) :		
Media (mg/l) :	67,50	67,50
Máxima (mg/l) :	101,25	101,25
Relación Ac.Gras./DBO5 (%) :	22,5%	22,5%
Diario (kg/día) :	27,00	27,00
<b>pH mínimo :</b>	7,50	7,50
<b>Alcalinidad mín.(mg CO3Ca/l) :</b>	350,00	350,00

### Resultados a obtener:

Los resultados a obtener por el proceso de depuración proyectado sobre muestras integradas de 24 horas, en base a los datos de partida, serán los siguientes:

**VERTIDO A ZONA SENSIBLE s/ Directiva 91/271/CEE (1)****DBO5:**

Concentración máxima (mg O <sub>2</sub> /l):	25,00
ó Reducción mínima (%) (2) :	70 - 90

**DQO:**

Concentración máxima (mg O <sub>2</sub> /l):	125,00
ó Reducción mínima (%) (2) :	75,00

**SS:**

Concentración máxima (mg SS/l):	35,00
ó Reducción mínima (%) (2) :	90,00

**NT:**

Concentración máxima (mg NIT/l):	15,00
ó Reducción mínima (%):	70-80

**PT:**

Concentración máxima (mg PT/l):	2,00
ó Reducción mínima (%):	80,00

**EFLUENTE TERCIARIO PARA REUTILIZACIÓN****Contaminación bacteriológica:**

Escherichia coli máxima (ufc./100 ml):	0,00
--	------

**Huevos de nemátodos intestinales:**

Número máximo permitido (huevos/l):	1,00
-------------------------------------	------

**Sólidos en suspensión:**

Concentración máxima (mg/l):	10,00
------------------------------	-------

**Turbidez:**

Valor máximo (NTU):	2,00
---------------------	------

**Legionella:**

Valor máximo (UFC/L):	100,00
-----------------------	--------

**TRATAMIENTO DE LODOS**

Sequedad mínima (%MS):	20,00
------------------------	-------

Estabilidad mínima (% reducción mat. vol.):	40,00
---	-------

**DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EDAR**

El tratamiento de las aguas residuales consta de un conjunto de operaciones físicas, biológicas y químicas, que persiguen eliminar la mayor cantidad posible de contaminantes antes de su vertido, de forma que los niveles de contaminación que queden en los efluentes tratados cumplan los límites legales existentes y puedan ser asimilados de forma natural por los cauces receptores.

En las depuradoras convencionales de aguas residuales se distinguen dos líneas de tratamiento:

- Línea de agua: incluye los procesos o tratamientos que permiten reducir los contaminantes presentes en las aguas residuales.
- Línea de lodos: en ella se tratan la mayor parte de los subproductos que se originan en la línea de agua.

La EDAR actual consta básicamente de los siguientes elementos:

### LÍNEA DE AGUA

**a) Bombeo de entrada** que será llevado a cabo por dos (1 + 1 reserva) bombas sumergibles de 40 m<sup>3</sup>/h. El caudal a bombear será regulado por un (1) variador de frecuencia controlado por un sensor ultrasónico de nivel instalado en el pozo de bombeo.



<i>Cuadro Resumen</i>	<b>ELEVACIÓN DE AGUA BRUTA</b>
Nº pozos bombeo / EDAR:	1
Volumen útil máximo (m <sup>3</sup> /pozo):	6
Tipo de bombas instaladas:	Centrífuga sumergible
Nº bombas instaladas / EDAR:	1 + 1 R
Caudal unitario de bombas (m <sup>3</sup> /h/bomba):	40

**b) Pretratamiento compacto** con canal auxiliar de By-pass.

Se opta por la instalación de un sistema de pretratamiento compacto para conseguir **minimizar los problemas de olores en la EDAR** y reducir **costes derivados de la desodorización**.



Las funciones que realizan estos equipos son las siguientes:

**A.- Desbaste:** se realiza mediante un **tamiz tornillo de 3 mm** de luz de paso, cumpliéndose los requerimientos que para el desbaste de finos se recogen en el Apartado 2.3 del PBTG.

**B.- Desarenado-desengrasado:** Las arenas son lavadas, clasificadas y transportadas, mediante un tornillo sinfín inclinado y las grasas son desemulsionadas gracias al aporte de aire a través de una turbina sumergida, y concentradas y extraídas mediante una rasqueta automática.

El equipo adoptado incluirá los siguientes procesos unitarios:

- Tamizado de finos.
- Tanque longitudinal desarenador dotado de aireación.
- Sistema desengrasador.
- Tornillo transportador y extractor de arenas.

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>PRETRATAMIENTO COMPACTO</b>
Nº recintos / EDAR:	1
Caudal de diseño (m <sup>3</sup> /h):	40
Desbaste de finos:	Tamiz tornillo de 3 mm
Desarenado-desengrasado:	Tanque longitudinal aireado por turbina sumergida o difusores
Concentración - extracción arenas:	Tornillo sin fin
Concentración y extracción de grasas:	Rasquetas automáticas
Desbaste auxiliar:	Canal con reja 6 mm

### **c) Arqueta de reparto**

Una arqueta previa a la entrada del agua a los reactores biológicos permitirá su reparto entre las líneas de tratamiento que el explotador estime sean necesarias en cada momento (1 o 2). La equidad en el reparto del agua entre los dos posibles reactores se conseguirá gracias a la instalación de sendos vertederos.

### **d) Reactor biológico**

Se consideran dos (2) reactores biológicos de tipo paralelepipedico, existiendo dos zonas diferenciadas en cada uno de ellos: una primera zona anóxica (25 % del total) que funciona como selector (prevenir fenómenos de bulking y foaming) y para facilitar los procesos biológicos de desnitrificación; y una segunda zona óxica (75% del total), aireada mediante una instalación de difusores de burbuja fina, donde se desarrollan los procesos biológicos aerobios (oxidación de materia orgánica y nitrificación).

El volumen de reacción adoptado, así como la compartimentación en cámara anóxica y óxica, asegura la consecución de los múltiples objetivos de depuración planteados para esta etapa del tratamiento:

- Reducción de la carga orgánica del agua a tratar (DBO5).
- Reducción del contenido en Nitrógeno del agua a tratar, mediante el desarrollo de los procesos de nitrificación y desnitrificación correspondientes.
- Digestión del lodo biológico generado, gracias a la adopción de una edad del lodo en los reactores lo suficientemente elevada.

La instalación de agitadores sumergidos en la zona anóxica de los reactores garantiza un nivel adecuado de mezcla y agitación, evitando la deposición de sólidos en el fondo de los recintos.

Un conjunto de dos grupos motosoplantes de tipo "Root" (uno para cada reactor), suministrarán el aire necesario para el desarrollo de los procesos biológicos de depuración en los reactores, donde será inyectado por medio de parrillas de difusores de burbuja fina.

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>REACTORES BIOLÓGICOS</b>
Nº reactores / EDAR:	2
Volumen útil unitario (m <sup>3</sup> /reactor):	269,33
Porcentaje de cámara anóxica (%):	25
Concentración licor mixto (kg SS/m <sup>3</sup> ):	3,50
Carga másica (kg DBO <sub>5</sub> /kg SS/d):	0,064
Retención hidráulica (h):	32,32
Edad del lodo (d):	16,26
Agitadores en cámara anóxica:	
Tipo de agitador:	Agitador sumergible
Nº de agitador / cámara:	1
Soplantes para aireación:	
Tipo:	Soplante tipo Root en cabina insonorizante
Nº de soplantes / EDAR:	2
Caudal unitario (Nm <sup>3</sup> /h/soplante):	300
Distribución de aire en reactores:	
Tipo:	Parrillas de difusores de burbuja fina



### e) Desfosfatación vía química

Para garantizar una eliminación fiable del fósforo presente en el agua a tratar se considerará una instalación de almacenamiento y dosificación de coagulante (sulfato de aluminio), inyectado en una cámara previa al reparto a los decantadores secundarios (floculación). Los precipitados de fósforo formados por la adición del coagulante serán retenidos en el fondo de los decantadores secundarios, al igual que los lodos biológicos generados en el proceso.

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>DESFOSFATACIÓN VÍA QUÍMICA</b>
Nº cámaras floculación / EDAR:	1
Volumen útil unitario (m <sup>3</sup> /cámara):	49,64
Equipo de agitación/floculación:	
Tipo de equipo:	Electroagitador
Nº de equipos / cámara:	1

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>DESFOSFATACIÓN VÍA QUÍMICA</b>
Almacenamiento de sulfato de aluminio:	
Tipo de almacenamiento:	Depósito PRFV en cubeto de seguridad
Nº de depósitos / EDAR:	1
Volumen unitario (m <sup>3</sup> /depósito):	2
Dosificación de sulfato de aluminio:	
Tipo de bomba:	Bomba dosificadora
Nº de bombas / EDAR:	1
Caudal unitario (l/h/bomba):	25

### f) Decantación secundaria

Se adopta un total de dos (2) decantadores secundarios, uno para cada una de las líneas de tratamiento consideradas. Los decantadores secundarios serán de tipo troncopiramidal estático, equipados con módulos lamelares.

La tipología adoptada permite conseguir una distribución en planta compacta, muy útil dada la escasez de espacio disponible para la construcción de la EDAR.

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>DECANTADORES SECUNDARIOS</b>
Tipo de decantadores:	Troncopiramidal estático, equipado con módulos lamelares
Nº decantadores / EDAR:	2
Superficie en planta (m <sup>2</sup> /decantador):	12,25
Volumen útil (m <sup>3</sup> /decantador):	31,64
Lamelas:	
Tipo:	Hexagonal
Inclinación (º s/ horizontal):	60
Superficie específica (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> /m):	6,25

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>DECANTADORES SECUNDARIOS</b>
Carga hidráulica:	
A caudal medio (m/h):	0,22
A caudal punta (m/h):	0,53
Carga de sólidos:	
A caudal medio (kg SS/m <sup>2</sup> /h):	0,77
A caudal punta (kg SS/m <sup>2</sup> /h):	1,85
Retención hidráulica:	
A caudal medio (h):	3,80
A caudal punta (h):	1,58

#### **g) Bombeo de alimentación a tratamiento terciario**

El efluente de los decantadores secundarios será recogido en una arqueta donde estarán instalados los equipos de bombeo para la alimentación de la batería de filtros de anillas.

Se considerara un conjunto formado por dos (2) bombas sumergibles (1 en servicio y 1 en reserva) con capacidad para elevar 30 m<sup>3</sup>/h.

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>BOMBEO A TERCIARIO</b>
Tipo de bomba:	Centrífuga sumergible
Nº de bombas / EDAR:	1 + 1 R
Caudal unitario (m <sup>3</sup> /h/bomba):	30

#### h) Filtro de anillas a presión

Se instalara una batería de filtros de anillas autolimpiantes, con una luz de paso de 25 micras, suficiente para retener los huevos de nematodos que pudiera contener el agua tratada. Se garantiza así uno de los criterios de calidad recomendados para la reutilización del agua tratada en el riego de parques públicos

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>FILTROS DE ANILLAS</b>
Tipo de filtro:	Batería de filtros de anillas
Caudal máximo de trabajo (m <sup>3</sup> /h):	30
Luz de paso (micras):	25
Sistema de limpieza:	Automático por inversión de agua tratada



#### i) Desinfección mediante ultravioletas

Dentro de la tubería que conduce el agua filtrada a la arqueta final de salida se instalara un equipo de desinfección mediante radiación UV, reduciendo la presencia de virus y bacterias a los niveles mínimos permitidos por las recomendaciones para la reutilización de agua tratada en el riego de parques públicos.



#### **j) Medición del caudal efluente**

Medición del caudal de salida mediante caudalímetro electromagnético de diámetro 100 mm.

#### **Líneas de lodos de EDAR**

##### **a) Recirculación de licor mixto y fangos biológicos**

Las recirculaciones consideradas en la instalación serán de dos naturalezas distintas:

- **Recirculación externa de lodos**, realizada desde los decantadores secundarios, con el objetivo de garantizar una concentración adecuada de licor mixto en los reactores biológicos en funcionamiento.

Se prevé una instalación independiente para cada una de las dos líneas de tratamiento previstas, cada una de ellas constituida por una (1) bomba centrífuga sumergible.

- **Recirculación interna de licor mixto**, realizada desde la zona final de los reactores biológicos, con el objetivo de asegurar un grado adecuado de desnitrificación en cada una de las zonas anóxicas, en cabeza de los reactores biológicos.

Se prevé una instalación independiente para cada una de las dos líneas de tratamiento previstas, cada una de ellas constituida por una (1) bomba de hélice sumergida.

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>RECIRCULACIONES</b>
<b>Recirculación externa de lodos:</b>	
Tipo de bomba:	Centrífuga sumergible
Nº de bombas / línea de tratamiento:	1
Nº de bombas / EDAR:	2
Caudal unitario (m <sup>3</sup> /h/bomba):	20
<b>Recirculación interna de licor mixto:</b>	
Tipo de bomba:	De hélice sumergida
Nº de bombas / línea de tratamiento:	1
Nº de bombas / EDAR:	2
Caudal unitario (m <sup>3</sup> /h/bomba):	30

### b) Fangos en exceso al espesador

Cada una de las dos (2) líneas de tratamiento propuestas contara con un pozo independiente de extracción de lodos en exceso.

Cada uno de estos pozos de extracción estará equipado con una (1) bomba centrífuga sumergible, con una capacidad suficiente para evacuar la producción diaria de lodos en exceso (biológicos y químicos de la desfosfatación) en un periodo inferior a 8 horas.

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>EXTRACCIÓN DE LODOS EN EXCESO</b>
Tipo de bomba:	Centrífuga sumergible
Nº de bombas / línea de tratamiento:	1
Nº de bombas / EDAR:	2
Caudal unitario (m <sup>3</sup> /h/bomba):	2

### c) Espesamiento de lodos

Se instalara un (1) espesador de lodos por gravedad, que adicionalmente funcionara como almacén intermedio de los lodos espesados, previamente a su envío a deshidratación.

Se trata de un modelo prefabricado con un diámetro de 3,00 metros y un volumen útil total de unos 18 m<sup>3</sup>.

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>ESPEADOR POR GRAVEDAD</b>
Tipo de espesador:	Cilindrico-cónico prefabricado
Nº espesadores / EDAR:	1
Diámetro (m/espesador):	3
Volumen útil (m <sup>3</sup> /espesador):	18,39
Carga hidráulica (m/h):	0,28
Carga de sólidos (kg SS/m <sup>2</sup> /d):	16,18
Retención hidráulica (h):	21,12
Retención lodos espesados (d):	4,32

#### **d) Acondicionamiento y deshidratación de lodos**

La deshidratación de lodos se realizara por medio de un decantador centrífugo, con una capacidad másica unitaria de 30 kg/h/ud, alimentado mediante una (1) bomba de tornillo helicoidal.

Previo a su envío a la centrifuga se adicionara al fango una solución diluida de polielectrolito, preparada en un equipo compacto y automático.

El fango deshidratado es recogido sobre la tolva de alimentación de una bomba de tornillo helicoidal que lo impulsara hasta la tolva de almacenamiento final.

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>EXTRACCIÓN DE LODOS EN EXCESO</b>
Tipo de bomba:	Centrifuga sumergible
Nº de bombas / línea de tratamiento:	1
Nº de bombas / EDAR:	2
Caudal unitario (m <sup>3</sup> /h/bomba):	2

Nº de bombas / EDAR:	1
Caudal máximo (m <sup>3</sup> /h/bomba):	2
Deshidratación:	
Tipo:	Decantador centrífugo
Nº de centrifugas / EDAR:	1
Capacidad máxima (kg/h/centrifuga):	30
Caudal máximo (m <sup>3</sup> /h/centrifuga):	1
Concentración inicial lodo (% MS):	3
Concentración final lodo (% MS):	20

<i>Cuadro Resumen</i>	<b>DESHIDRATACIÓN</b>
Preparación solución polielectrolito:	
Tipo de equipo:	Equipo compacto y automático
Nº de equipos / EDAR:	1
Capacidad máxima (l/h/equipo):	250
Dosificación de polielectrolito:	
Tipo de bombas:	Bombas dosificadoras
Nº de bombas / EDAR:	1
Caudal máximo (l/h/bomba):	100
Evacuación del lodo deshidratado:	
Tipo de bombas:	Tornillo helicoidal
Nº de bombas / EDAR:	1
Caudal máximo (m <sup>3</sup> /h/bomba):	0,50
Almacenamiento del lodo deshidratado:	
Tipo de almacenamiento:	Tolva
Nº de tolvas / EDAR:	1
Capacidad (m <sup>3</sup> /tolva):	9

Localización de EDAR y puntos de vertido



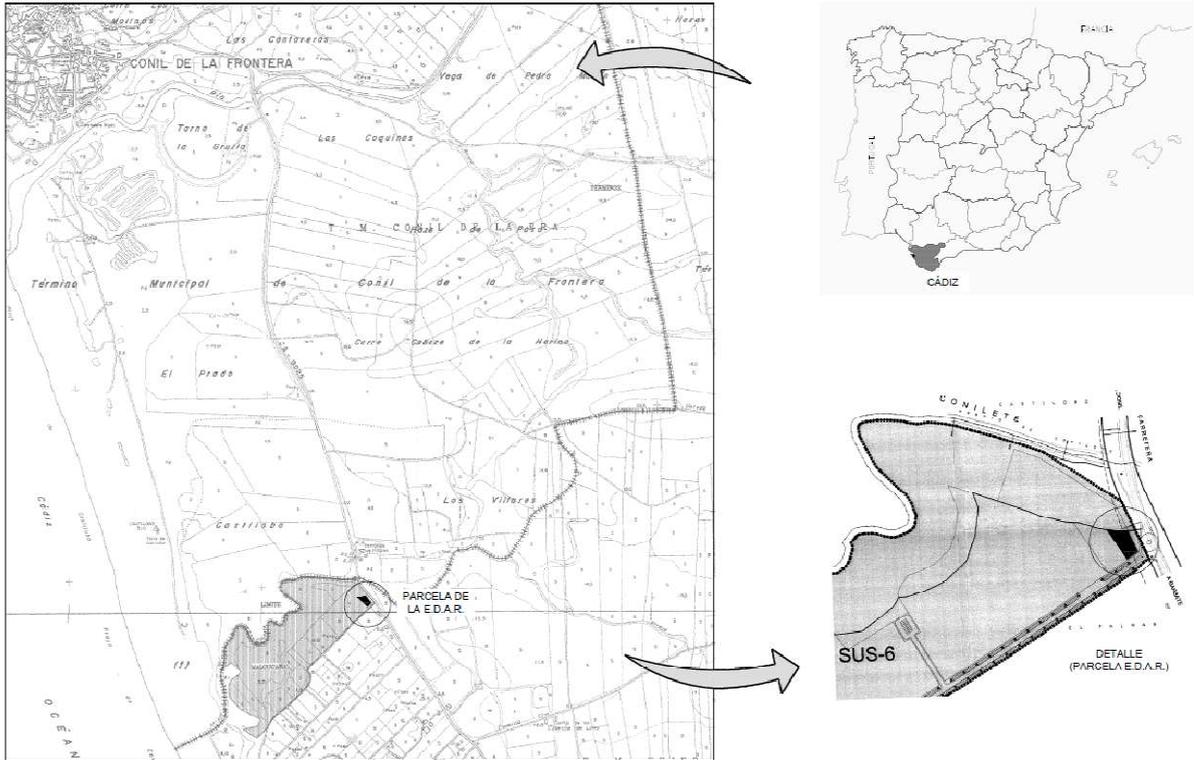
El vertido solicitado para las aguas depuradas concretamente está ubicado en el punto:

X: 763527

Y: 4015934

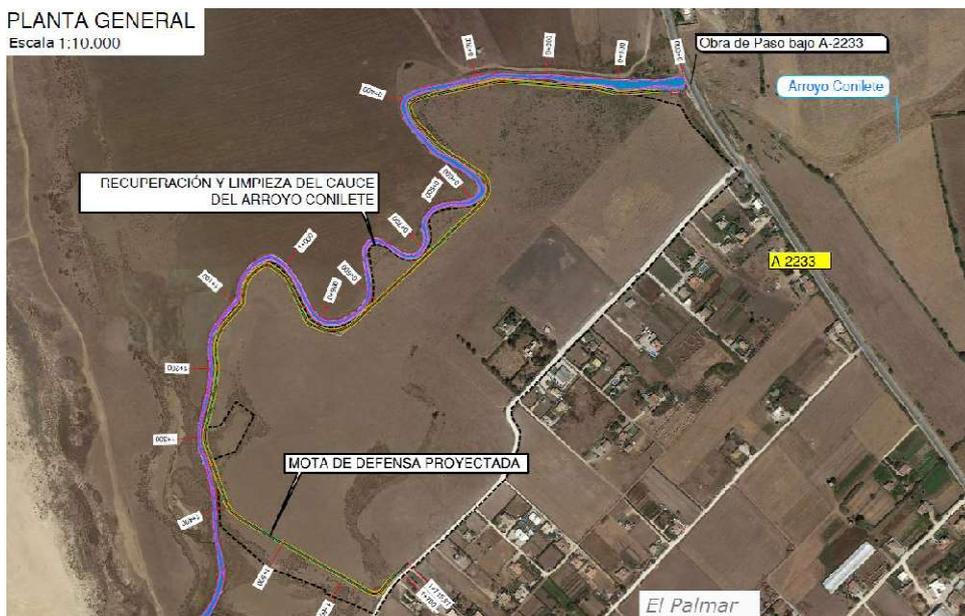
HUSO: 29

Datum: ED50



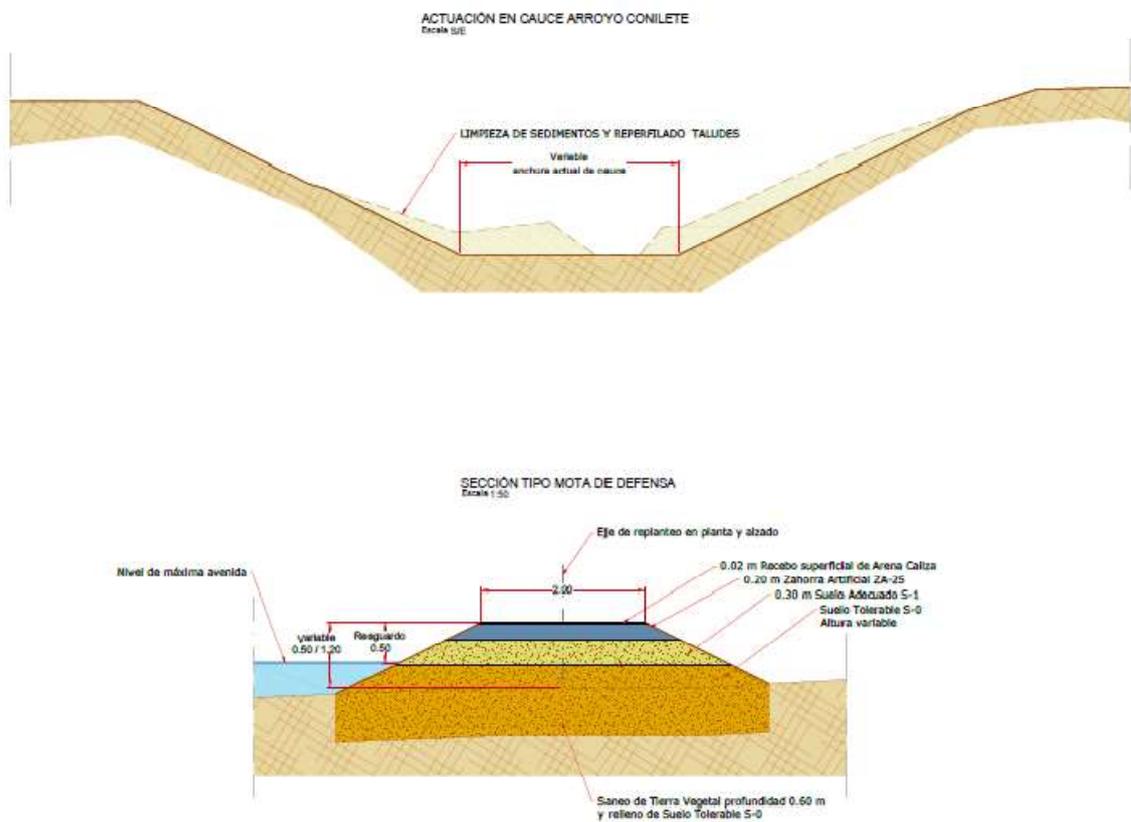
**MOTA DE PROTECCIÓN:**

La mota de protección se situará siguiendo el trazado del Arroyo Conilete, con objeto de evitar que las avenidas alcancen el sector SUS-6 "Malcucaña" en el tramo comprendido desde la carretera A-2233 hasta el límite con dicho sector donde existe un cambio de traza, hasta llegar al camino de Malcucaña tal y como se observa en la siguiente imagen.



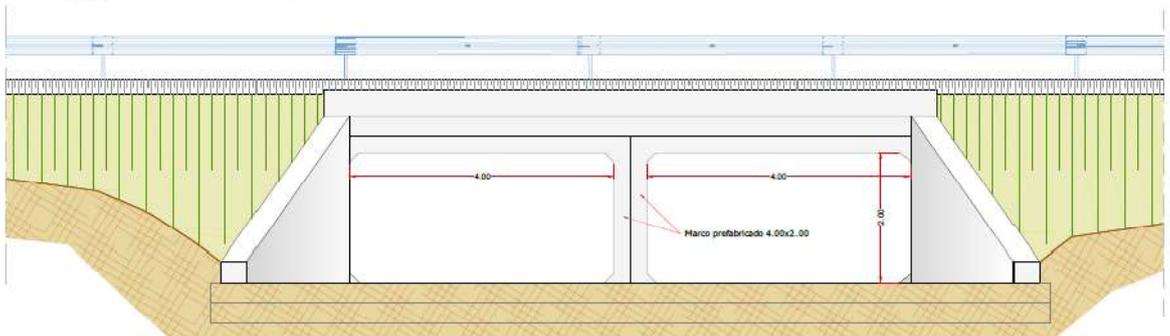
La mota de protección tendrá una altura igual a la de la cota de agua (para T=500 años) a lo largo de su traza más un resguardo de 50 cm. La mota tendrá, en general, una altura inferior a los 90 cm, siendo su altura máxima inferior a 1.20 m. La longitud de la misma es de 1.715 metros aproximadamente.

LIMPIEZA DEL CAUCE: Se llevarán a cabo labores de limpieza de sedimentos y perfilado de taludes del Arroyo Conilete. Estos trabajos se desarrollarán a lo largo de dicho cauce desde el tramo comprendido desde la carretera A-2233 hasta su desembocadura.





OBRA DE PASO EXISTENTE ARROYO CONILETE BAJO A-2233  
Escala: 1:50



PLANTA DE SITUACION OBRA DE PASO  
Escala: 1:500

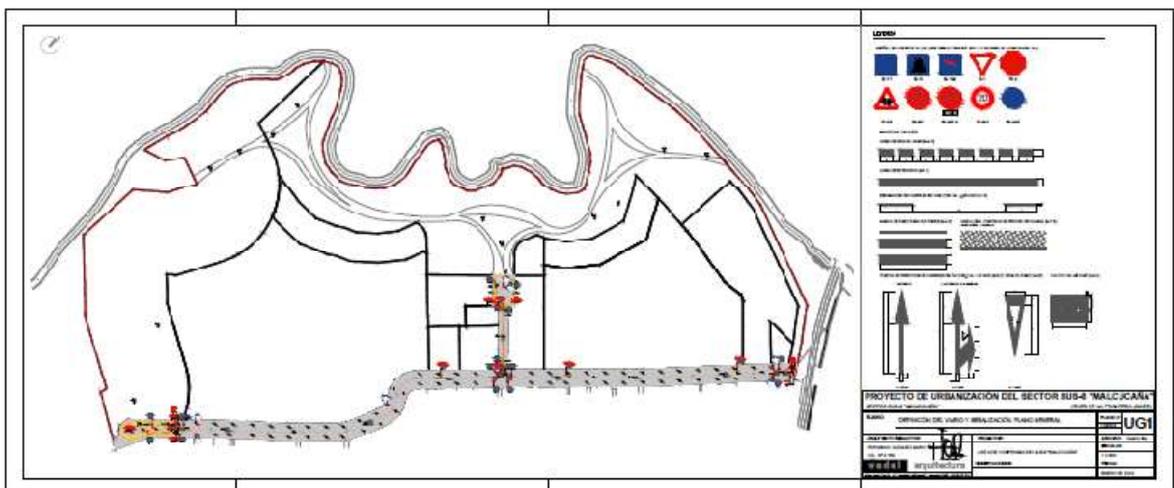


**VIARIO:**

El tráfico previsto es ligero, sin servicio regular de autobuses. El material utilizado en la calzada y acerado es distinto y a una distinta cota, siendo la calzada de asfalto y el acerado de baldosa hidráulica. Se prevén aparcamientos a la misma cota de la calzada, y ejecutado mediante losa de H.A-25, con acabado fratasado.

El tráfico previsto es el tipo de tráfico E, correspondiente a tráfico ligero (categoría T4), que es el indicado para calles colectoras locales y calzadas de dos carriles sin servicio regular de autobuses. La apertura de vía en fondo de saco (en el vial secundario) se encuentra definida en el Plan Parcial, por lo que se ha mantenido en la propuesta.

Los aparcamientos se realizarán a lo largo de las calles proyectadas en los espacios destinados para tal fin y que se definen en la documentación gráfica anexa a este documento. Estos contarán con arbolado que se sitúa a lo largo de las calles. En el extremo del vial secundario no se dispone de arbolado en la zona de aparcamientos porque en el resto de la urbanización se han dispuesto palmeras (optando por la única especie permitida, Phoenix Dactylifera) en la distancia correspondiente y teniendo en cuenta que en ningún caso será dominante en el componente arbóreo, por lo que al representar éste último espacio la entrada principal a la zona verde se ha preferido dejar amplitud visual.

**Tráfico y aparcamientos previstos.**

El tráfico previsto es ligero, sin servicio regular de autobuses. El material utilizado en la calzada y acerado es distinto y a una distinta cota, siendo la calzada de asfalto y el

acerado de baldosa hidráulica. Se prevén aparcamientos a la misma cota de la calzada, y ejecutado mediante losa de H.A-25, con acabado fratasado.

### **Descripción de las obras.**

El tráfico previsto es el tipo de tráfico E, correspondiente a tráfico ligero (categoría T4), que es el indicado para calles colectoras locales y calzadas de dos carriles sin servicio regular de autobuses.

La apertura de vía en fondo de saco (en el vial secundario) se encuentra definida en el Plan Parcial, por lo que se ha mantenido en la propuesta.

Los aparcamientos se realizarán a lo largo de las calles proyectadas en los espacios destinados para tal fin y que se definen en la documentación gráfica anexa a este documento. Estos contarán con arbolado que se sitúa a lo largo de las calles. En el extremo del vial secundario no se dispone de arbolado en la zona de aparcamientos porque en el resto de la urbanización se han dispuesto palmeras (optando por la única especie permitida, Phoenix Dactylifera) en la distancia correspondiente y teniendo en cuenta que en ningún caso será dominante en el componente arbóreo, por lo que al representar éste último espacio la entrada principal a la zona verde se ha preferido dejar amplitud visual.

### **Acerados:**

Se dispondrá de dos tipos de Acerados:

#### **Tipo 1:**

Baldosas hidráulicas de cemento 20x20cm.

#### **Tipo 2:**

Baldosa hidráulica de botones, en los vados de acceso a los pasos de cebra.

### **Bordillos:**

Se dispone un tipo de bordillo de 8x20x100 cm de hormigón bicapa asentados sobre case de hormigón HM-20.

Se colocarán asentados y amparados sobre 15 cm de HM-20 y recibidas las juntas con mortero de cemento y arena de dosificación 1:1.

En accesos a garajes se utilizará bordillo achaflanado.

### **Pendientes:**

Las pendientes transversales de las calzadas, al igual que las del acerado serán del 2%.

**Formación de terraplenes:**

El terreno de formación de terraplenes será de aportación.

Todo ello queda desarrollado en el anexo I que se acompaña.

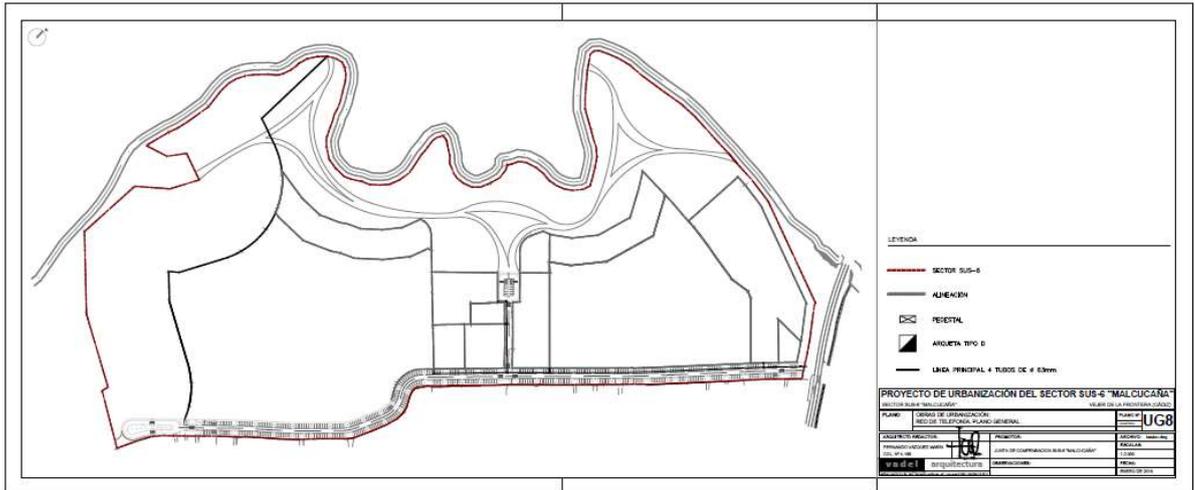
**ALUMBRADO PÚBLICO:**

Red de alumbrado público, diseñada teniendo en cuenta la normativa municipal, en cuanto al tipo de iluminación media en los viarios. Los báculos y luminarias serán anti vandálicas, llevarán protecciones anticorrosivas y contarán con dispositivos de iluminación de bajo consumo energético. Los báculos serán del menor tamaño posible y se situarán en el borde exterior de la actuación. Éste tipo de luminaria (la elección de instalación de báculos) está prescrito en el Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 (19 de Octubre de 2006).

La instalación se ajustará al REBT y a las normas particulares de la compañía suministradora.

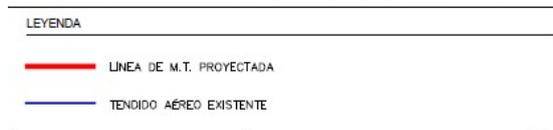
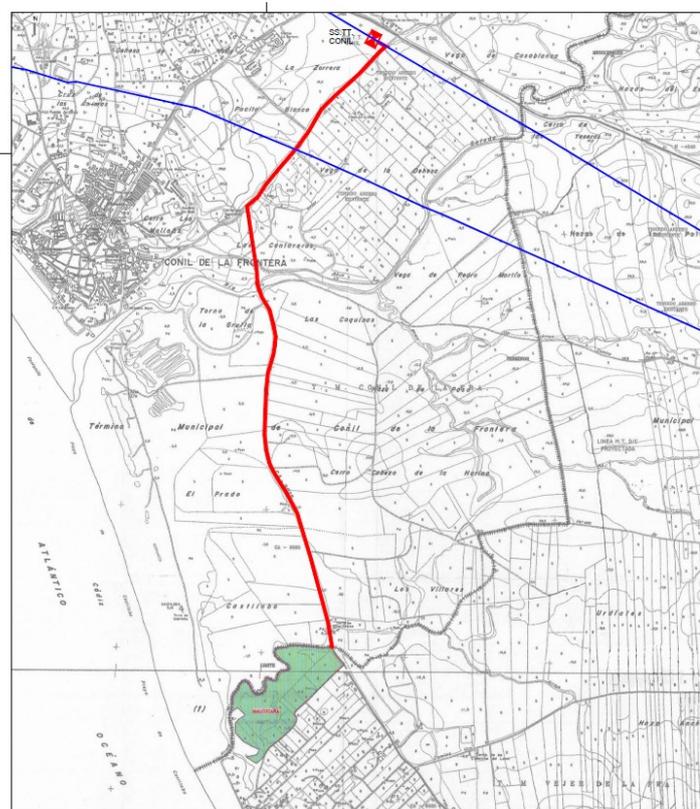
En las zonas verdes no se dispone alumbrado público puesto esto supondría el deterioro de las unidades ambientales de marismas y lagunas pre-litorales, terraza marina de El Palmar, llanuras fluviales-aluviales de Malcucaña y eriales de El Palmar.

Como se ha indicado anteriormente, la red de alumbrado público derivará del centro de transformación que se proyecta en el que se encontrarán a su vez los centros de mando del alumbrado público, realizándose el encendido con interruptores crepusculares en doble circuito, al objeto de reducir el alumbrado automáticamente después de cierta hora. Se dispone a colocar 45 farolas.



**RED DE ENERGIA ELECTRICA Y CANALIZACIONES:**

Diseñada según los criterios de la Compañía Suministradora (Sevillana-Endesa).



Toda la documentación con respecto a la red de baja tensión (RBT), alumbrado público, transformadores, etc., quedan recogidos en los planos correspondientes a estas instalaciones del presente Proyecto de Urbanización.

Se debe tener en cuenta que las instalaciones además de cumplir con los parámetros establecidos deben realizarse de modo que se logre minimizar costos (actualizados al momento de su puesta en servicio, inversión más gastos de explotación) y la vida económica prevista, que deberá ser de 18 años en vías de tráfico rodado, pudiendo rebajarse a 15 años en las de tráfico peatonal. Se utilizarán equipos de alta calidad:

- Conductores que satisfagan las normas UNE.
- Soportes adecuadamente protegidos a la corrosión.
- Luminarias cerradas con sistemas ópticos que minimicen su envejecimiento.
- Lámparas de alta eficacia.
- Larga vida media y reducida depreciación.

#### **Red de media tensión.**

Se plantea un anillo en MT para el abastecimiento de las parcelas, las cuales por su tamaño y calificación urbanística deben suministrarse en MT.

#### **Centro de Transformación.**

Se proyecta un CT (por cálculo) para abastecer en BT al alumbrado público y a alguna parcela que debe ser suministrada en BT.

La instalación se ajustará al REBT y a las normas particulares de la compañía suministradora.

Las estaciones de transformación se dispondrán bajo cubierta en construcciones adecuadas a tal fin y acordes con el entorno. Se dispone en viario público, y se proveerá de un cerramiento externo de malla metálica diáfana, a la altura del centro de transformación, que irá provisto de vegetación trepadora que lo envuelva.

En este centro se encontrarán a su vez los centros de mando del alumbrado público, realizándose el encendido con interruptores crepusculares en doble circuito, al objeto de reducir el alumbrado automáticamente después de cierta hora.

### Red de baja tensión.

Calculada según REBT y de acuerdo con la compañía suministradora, habiéndose tenido en cuenta todas sus indicaciones, así como el tipo de cables y secciones.

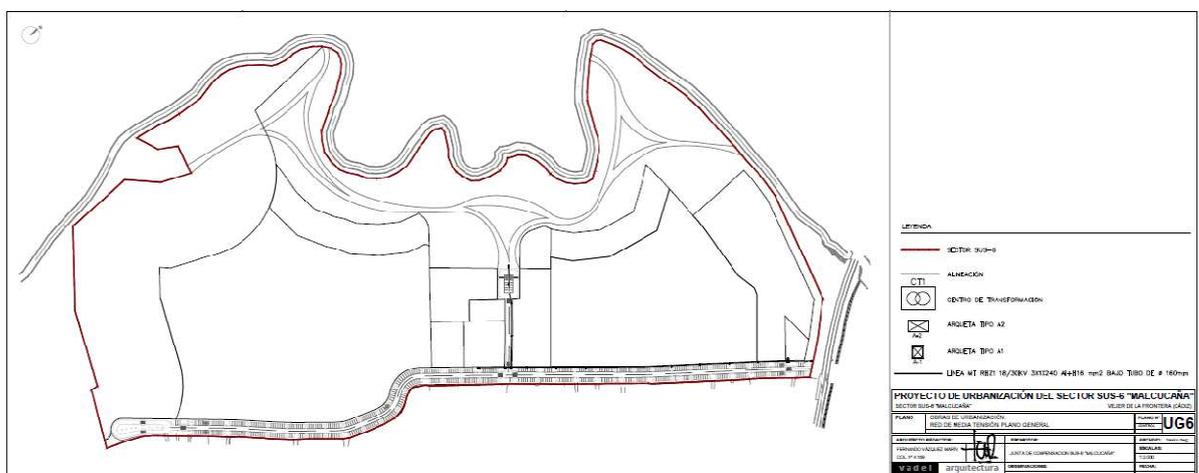
### Red de alumbrado público

Red de alumbrado público, diseñada teniendo en cuenta la normativa municipal, en cuanto al tipo de iluminación media en los viarios. Los báculos y luminarias serán anti vandálicas, llevarán protecciones anticorrosivas y contarán con dispositivos de iluminación de bajo consumo energético. Los báculos serán del menor tamaño posible y se situarán en el borde exterior de la actuación. Éste tipo de luminaria (la elección de instalación de báculos) está prescrito en el Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 (19 de Octubre de 2006).

La instalación se ajustará al REBT y a las normas particulares de la compañía suministradora.

En las zonas verdes no se dispone alumbrado público puesto esto supondría el deterioro de las unidades ambientales de marismas y lagunas pre-litorales, terraza marina de El Palmar, llanuras fluviales-aluviales de Malcucaña y eriales de El Palmar.

Como se ha indicado anteriormente, la red de alumbrado público derivará del centro de transformación que se proyecta en el que se encontrarán a su vez los centros de mando del alumbrado público, realizándose el encendido con interruptores crepusculares en doble circuito, al objeto de reducir el alumbrado automáticamente después de cierta hora.



**ABASTECIMIENTO DE AGUA:**

Diseñada según los criterios de la Compañía Suministradora (Aguas de Vejer).

Red de abastecimiento de agua potable. El punto de acometida a la red municipal se produce en un ramal que proviene del "depósito de la costa", que discurre paralelo a la actual carretera y está constituida por tubería de Ø250mm y caudal disponible de 50 l/s. La dotación de la zona en desarrollo consiste en una tubería de Ø250mm instalada en la Calle principal, cuyo trazado se bifurcará en hacia la calle secundaria para la dotación de las viviendas existentes y los nuevos terrenos en desarrollo.

La red de distribución con tuberías con distintos diámetros que oscilan entre Ø100 y Ø200 mm. Toda la red se ejecutará con tuberías de fundición excepto las acometidas que serán de polietileno Ø63mm.

Los cruces de calle se resolverán con tuberías de fundición dúctil y el diámetro correspondiente al tramo el que pertenezcan.

Se dispondrá del suficiente número de llaves de paso y control para poder aislar cualquier punto de la red, según se expresa en el correspondiente plano.

Las llaves de paso previstas en la instalación serán de compuerta e irán alojadas en arquetas, con tapas de fundición.

Para asegurar la capacidad necesaria y el consumo en un día punta, se considera que cada propietario dispondrá de su propio depósito de volumen, no colocando uno general.

La red de alimentación de los hidrantes será capaz de admitir un caudal de 500 l/minuto o 1000 l/minuto durante dos horas, según sean hidrantes de 80 mm ó 100 mm respectivamente.

**ALCANTARILLADO:**

Se proyecta una red de saneamiento en sistema separativo, diferenciándose el trazado para aguas fecales y para aguas pluviales.

Recogida superficial de aguas pluviales mediante imbornales convenientemente distribuidos en las calzadas.

Cada parcela tiene su propia acometida para la evacuación de las aguas pluviales recogidas en ella.

En la red de aguas fecales se prevén nueve puntos de acometida: Por un lado, tendremos la red principal de la urbanización (representada en los planos de saneamiento) que conducirá las aguas al pozo nº19, situado en el margen derecho de la carretera A-2233 (Conil de la Frontera-Vejer de la Frontera) al inicio de la nueva calle.

La segunda red (calle secundaria sin salida) conducirá las aguas al pozo nº 5, situado en el cruce de la calle principal con la secundaria.

Los elementos de la red estarán constituidos por la canalización propiamente dicha, realizada a base de tubos de gres según los diámetros y secciones constructivas expresadas en los planos. Acometidas a cada parcela realizadas directamente a los pozos. Pozos de registro en los cambios de dirección y cada 50 m como máximo.

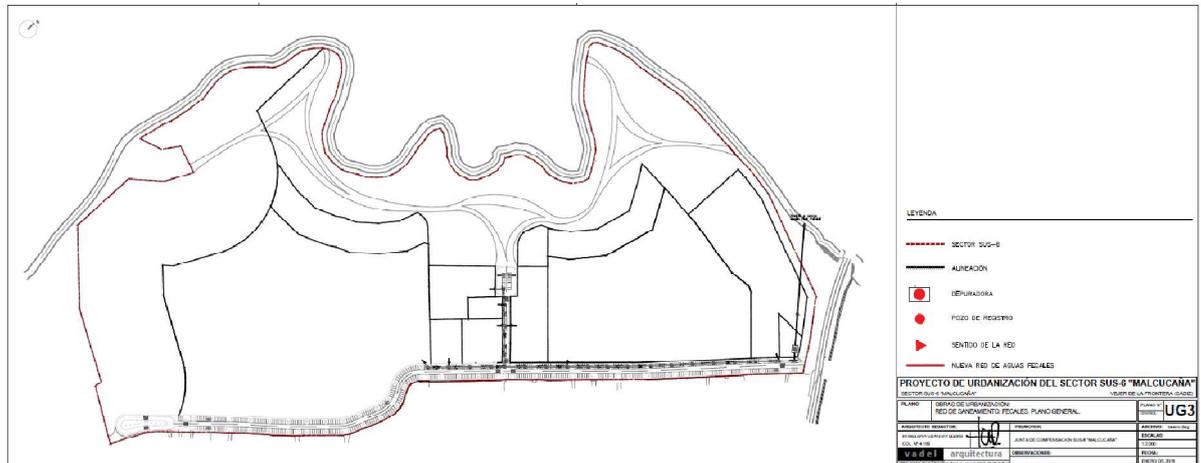
Se colocarán imbornales para recoger el agua de lluvia. Acometerán a los pozos. Estarán dotados de sifón individual según los detalles expresados en los planos.

Se derivarán todas las aguas (pluviales y residuales una vez hayan sido depuradas) al arroyo, según las indicaciones contenidas en el Plan Parcial.

Los conductos serán de gres vitrificado, se reciben sobre lecho de hormigón y se rellenarán las zanjas con tierras exentas de áridos mayores de 80mm. de diámetro y apisonado como mínimo al 90% PN. Según el Plan Parcial, el Proyecto de Urbanización puede hacer ajustes en cuestiones técnicas, de ejecución y materiales, por lo que se opta por el gres vitrificado dadas las pendientes del terreno en cálculo y entendiéndose como el material más adecuado.

Se ejecutará una Estación Depuradora que satisface las cargas del proyecto de urbanización (como se puede comprobar en el "Proyecto EDAR urbanización SUS-6 Malcucaña" con visado número CA1300123 a fecha 25/06/2013 por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental); se dispondrá enterrada y aislada mediante tabiques y fondo de hormigón para asegurar estanqueidad. El control de esta estanqueidad se llevará a cabo mediante la realización de sendas arquetas de control de

fugas hacia el arroyo. En esta arqueta se tomarán y analizarán muestras semestralmente para detectar infiltraciones o derrames. Estarán integradas paisajísticamente mediante la adecuada cubierta vegetal. Las cabeceras de redes se dotarán de cámaras de descarga y limpieza (0,50 m<sup>3</sup> en caso de 030 y de 1 m<sup>3</sup> en rasantes).



## **MOBILIARIO URBANO Y VEGETACIÓN.**

### **Descripción general.**

Se dotará a la calle principal de papeleras y árboles y se dispondrán bancos al final de la misma en la isleta que se forma.

### **Elementos de mobiliario urbano.**

En concreto, constará de:

- 4 bancos de hormigón prefabricado. Color blanco. Se eligen estos por su mejor adaptación a los nuevos crecimiento urbanos así como por su integración paisajística, mayor durabilidad, menor mantenimiento y más ecológicos por estar prefabricados y no necesitar de ejecución in situ (sólo colocación).

- 20 papeleras de acero de color negro.

-45 farolas. Características desarrolladas en el punto "1.12.- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS. Red de alumbrado público".

- Alcorques de hierro y hormigón prefabricado. No se enrasarán con el pavimento puesto que en el sistema dispuesto (con resalte de 4 centímetros) el sistema funciona y tiene mayor durabilidad.

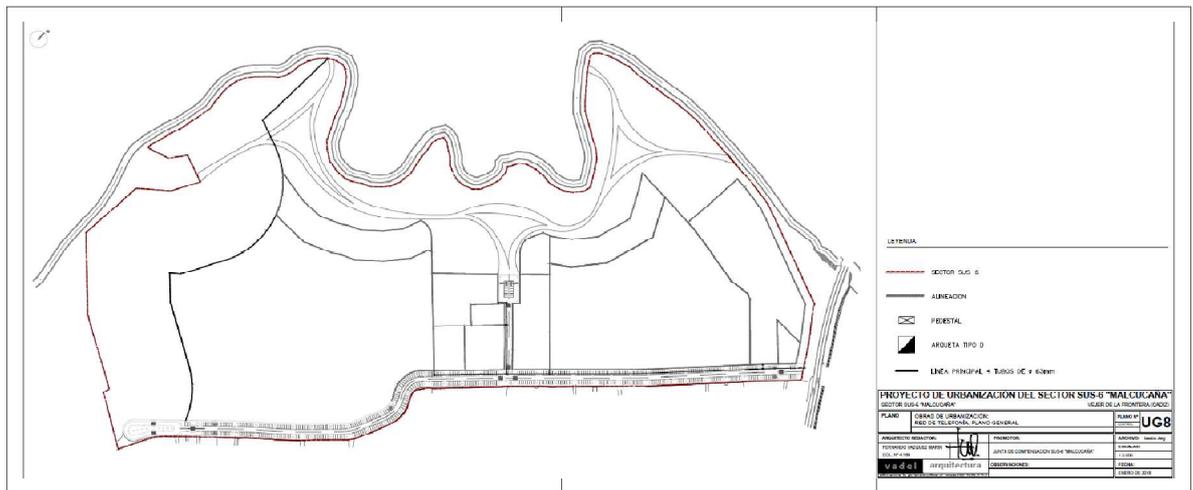
### **Árboles a implantar en los acerados.**

Se prevé la plantación de palmeras (Phoenix Dactylífera). Es una palmera dicoica de tronco único o ramificado en su base, de 20 metros de altura y 30 a 40 cm de anchura, cubierto con los restos de las hojas viejas. Hojas pinnadas, de 6 a 7 m de longitud, con folíolos de unos 45 cm de longitud, de color glauco.

Inflorescencia muy ramificada naciendo de entre las hojas. Flores masculinas de color crema, y femeninas amarillas. Frutos oblongo-ovoides, de 3 a 9 cm de longitud, de color naranja, con pulpa carnosa y dulce.

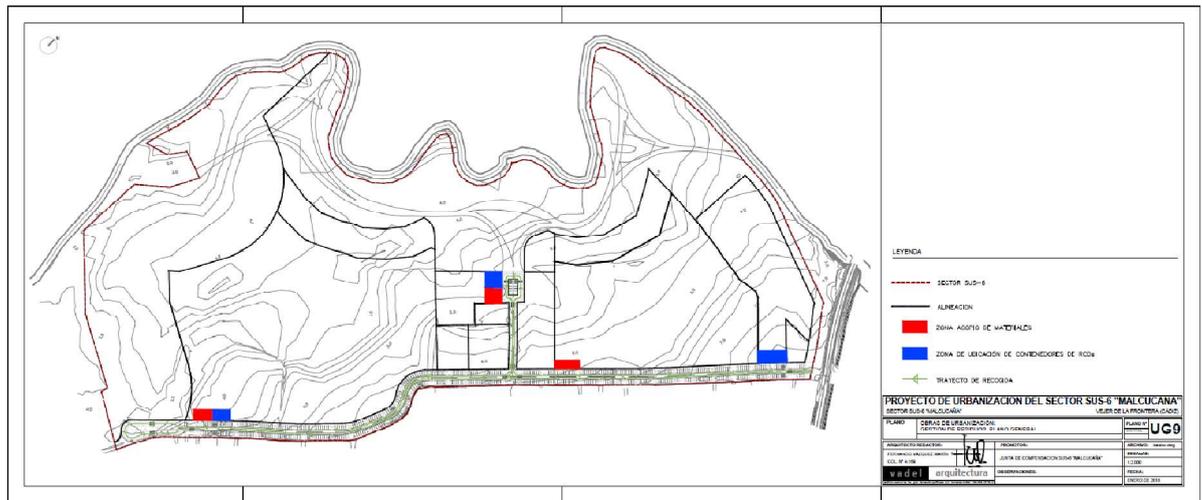
### **RED DE TELEFONÍA:**

Diseñada según los criterios de la Compañía Suministradora (Telefónica).



### **RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS:**

Contenedores dimensionados según la compañía suministradora. Con recogida de fracciones diferenciadas de residuos: envases ligeros, papel-cartón, vidrio, pilas alcalinas-salinas y pilas botón, y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.



#### 1.4. DESCRIPCIÓN, EN SU CASO, DE LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Ya que el ámbito de actuación viene determinado por el planeamiento, las alternativas se ha centrado en el diseño y construcción, que generen menos impacto, en la fases de construcción y explotación, así como aquellas que favorezcan el desmantelamiento ambiental correcto del proyecto al final de su vida útil, y se han incorporado durante la redacción del proyecto.

Para integrar ambientalmente la actuación y con vistas a propiciar un modelo urbanístico más sostenible desde el punto de vista de la Adecuación Ecológica de los asentamiento que propone el Proyecto de Urbanización, se incorporan soluciones encaminadas a reducir el consumo de agua y energía.

Se implantan báculos de iluminación de los espacios públicos alimentadas por dispositivos de iluminación de bajo consumo energético.

Para el dimensionado y la implantación de la EDAR se han considerado una serie de especificaciones recogidas en la Aprobación inicial del Plan Parcial del SUS-6 "Malcucaña", y de aspectos medioambientales, que han llevado a optar por la solución propuesta en lugar de otras alternativas. En su momento se optó por la alternativa que cumpliendo los condicionantes previos tuviese la menor ocupación de suelos y una menor afección de las zonas más vulnerables.

El proyecto presentado consiste en la remodelación completa de la depuradora. El diseño inicial de la EDAR del Plan Parcial era insuficiente para la depuración de las aguas residuales, por lo que se han realizado actuaciones de mejora, cambio e instalación de equipos, que han conseguido mejorar la calidad del agua de salida.

Por ello, la opción de no realizar ningún tipo de acción se ha desestimado completamente, urge la realización de obras para conseguir un efluente de calidad.

Una vez tomada la determinación de acometer una reforma, se planteó la opción de realizar ajustes, para mejorar el tratamiento.

Para minimizar los riesgos de inundación en las parcelas de uso hotelero, encontramos que los espacios libres tienen una inclinación natural suficiente para este fin hacia el cauce del Conilete (situándose los hoteles por encima de la cota alcanzada por dichos espacios libres). No obstante, se proporciona el proyecto de la construcción de una mota de contención para evitar los riesgos de inundabilidad puesto que se presenta cierta afección por inundabilidad provocada por el arroyo Conilete.

### **Adecuación ambiental del proyecto**

A pesar de no haber necesidad de llevar a cabo ningún instrumento de Prevención Ambiental, en el desarrollo de las obras, la promotora se compromete a realizar una actuación compatible con el medio ambiente y a la realización de medidas protectoras y correctoras que sean necesarias para llevar a cabo en mínimo impacto ambiental posible.

Además, se realizará una Vigilancia Ambiental que comprobará el correcto cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas por el Director de las Obras.

Según establezca el Plan de gestión de residuos para el control de los residuos líquidos, debe tenerse en cuenta para asegurar la calidad de las aguas lo siguiente.

De manera general, asociadas a las instalaciones en las que pueda generarse cualquier tipo de aguas residuales (especialmente, parques de maquinaria, plantas de tratamiento y zonas de vertido o acopio de tierras) el Contratista diseñará y ejecutará a su cargo las

instalaciones adecuadas -correctamente dimensionadas, lo que se estudiará y reflejará explícitamente- para el desbaste y decantación de sólidos (balsas de decantación).

Dichos sistemas se localizarán detalladamente y se incluirán en la propuesta del Contratista los planos de detalles constructivos, presentados de modo claro y homogéneo a la conformidad de la Dirección de Obra.

Para la localización y diseño de dichos sistemas se tendrá en cuenta la posible fuente de contaminación, se identificarán y cuantificarán los efluentes y se determinarán las posibles vías de incorporación de éstos a las aguas receptoras, todo ello contemplando la normativa aplicable (Reglamento del Dominio Público Hidráulico y normas complementarias).

En las zonas de parques de maquinarias o instalaciones donde puedan manejarse materiales potencialmente contaminantes debería incorporarse sistemas de protección ante vertidos accidentales.

Las balsas de decantación podrán ser de dos tipos: excavadas en el propio terreno, con o sin revestimiento, y construidas como pequeñas presas de tierra. Las presas o diques se llevarán a cabo con materiales limpios (sin raíces, restos de vegetación o gravas muy permeables).

La ubicación será cerca de las zonas de instalaciones y donde pudiera preverse agua de escorrentía con un gran acumulo de sedimentos o con materiales contaminantes por vertido accidental.

Es necesario asegurar el acceso a las balsas para permitir su limpieza y mantenimiento.

La capacidad de las balsas debe ser tal que permita contener un volumen suficiente de líquido durante el tiempo necesario para que se retenga un porcentaje suficiente de los sólidos en suspensión. Para determinar su capacidad se tendrá en cuenta, además de los afluentes recibidos con sus partículas acarreadas y los posibles vertidos accidentales, el caudal de escorrentía que llegaría a la balsa conociendo la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno dado.

Como alternativa a las balsas, en las cercanías de los sistemas fluviales y en previsión de arrastres de sólidos en determinados puntos durante la realización de las obras puede ser conveniente la instalación de barreras de sedimentos.

Si las aguas que salen de las balsas sobrepasan los valores límites establecidos por la legislación vigente serán necesarios tratamientos adicionales (coagulación, floculación, etc.).

En el caso de que no sea posible o conveniente realizar los tratamientos de floculación, se estudiará instalar filtros que recojan la mayor parte del efluente.

Para asegurar la eficacia de los sistemas de depuración primaria se preverán las correspondientes labores de mantenimiento de las balsas. Estas labores han de incluir la extracción, transporte y el depósito de los lodos. También deben tenerse en cuenta las posibles propiedades físico-químicas de estos lodos (por su posible contaminación) y las zonas posibles para su acopio.

### **1.5.RESIDUOS GENERADOS Y SU GESTIÓN**

Según lo recogido en el proyecto de urbanización, Gestión de los residuos de la construcción, se prevé la generación de las siguientes cantidades de residuos.

**1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA.****1.a. Estimación cantidades totales.**

Tipo de obra	Superficie urbanizada (m <sup>2</sup> )	Coficiente (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) (2)	Volumen total RCDs (m <sup>3</sup> )	Peso Total RCDs (t) (3)
Urbanización	18753,54	0,05	937,677	750,1416
<b>Total</b>			<b>937,677</b>	<b>750,1416</b>

Volumen en m <sup>3</sup> de Tierras no reutilizadas procedentes de excavaciones y movimientos (4)	16.300
--	--------

**1.b. Estimación cantidades por tipo de RCDs, codificados según Listado Europeo de Residuos (LER).**

Introducir		Peso Total de RCDs (t) de la tabla anterior	750,14
RESIDUOS NO PELIGROSOS			
Código LER	Tipo de RCD	Porcentaje sobre totales (5)	Peso (t) (6)
17 01 01	Hormigón	0,500	375,07
17 01 02; 17 01 03	Ladrillos, Tejas y materiales cerámicos	0,170	127,5238
17 02 01	Madera	0,160	120,0224
17 02 02	Vidrio	0,000	0
17 02 03	Plástico	0,060	45,0084
17 04 07	Metales mezclados	0,070	52,5098
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso no contaminados con sustancias peligrosas	0,010	7,5014
20 01 01	Papel y cartón	0,010	7,5014
17 09 04	Otros RCDs mezclados que no contengan mercurio, PCB o sustancias peligrosas	0,020	15,0028

En cuanto a la previsión de operaciones de reutilización de residuos generados, se adopta el criterio de establecerse "en la misma obra" o por el contrario en "emplazamientos externos". En este último caso se identificará el destino previsto. En el siguiente cuadro se resumen las operaciones previstas para la reutilización, valoración o eliminación de los residuos generados.

## 2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

Marcar las que se consideren oportunas. El redactor introducirá además aquellas medidas que considere necesarias para minimizar el volumen de residuos.

<b>X</b>	Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
<b>X</b>	Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
<b>X</b>	Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
<b>X</b>	Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
<b>X</b>	Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
<b>X</b>	Se dispondrá en obra de maquinaria para el machaqueo de residuos pétreos, con el fin de fabricar áridos reciclados.
<b>X</b>	Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.

## 3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCDs QUE SE GENERARÁN EN OBRA. <sup>(8)</sup>

### OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Marcar las operaciones que se consideren oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deben cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan y que se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destino de los mismos.

<b>X</b>	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc	Propia obra
<b>X</b>	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc	Propia obra
<b>X</b>	Se reutilizarán materiales como maderas, etc	Propia obra

### OPERACIONES DE VALORIZACIÓN, ELIMINACIÓN.

En este apartado debemos definir qué operaciones se llevarán a cabo y cuál va a ser el destino de los RCDs que se produzcan en obra. <sup>(9)</sup>

RESIDUOS NO PELIGROSOS		
Tipo de RCD	Operación en obra (10)	Tratamiento y destino (11)
17 01 01: Hormigón	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 01 02; 17 01 03: Ladrillos; Tejas y materiales cerámicos	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 01: Madera	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 02 02: Vidrio		
17 02 03: Plástico	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 04 07: Metales mezclados	Separación	Tratamiento en vertedero autorizado
17 08 02 : Materiales de construcción a base de yeso	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado
20 01 01: Papel y cartón	Separación	Reciclado en planta de reciclaje autorizado
17 09 04: Otros RCDs	Ninguna	Tratamiento en vertedero autorizado

#### 4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.

Marcar lo que proceda.

El poseedor de RCDs (contratista) separará en obra los siguientes residuos, para lo cual se habilitarán los contenedores adecuados:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Hormigón.
<input checked="" type="checkbox"/>	Ladrillos, tejas y cerámicos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Madera.
<input type="checkbox"/>	Vidrio.
<input checked="" type="checkbox"/>	Plástico.
<input checked="" type="checkbox"/>	Metales.
<input checked="" type="checkbox"/>	Papel y cartón.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar cuáles).

<input type="checkbox"/>	Al no superarse los valores límites establecidos en el RD 105/2008, no se separarán los RCDs in situ. El poseedor de residuos (contratista) o un agente externo se encargará de la recogida y transporte para su posterior tratamiento en planta.
--------------------------	---

En el caso de que el poseedor de residuos encargue la gestión a un agente externo, deberá obtener del gestor la documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en este apartado.

## 2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA AMBIENTAL DE APLICACIÓN

### 2.1. INTRODUCCIÓN

El conocimiento de las diferentes exigencias legales y administrativas aplicables a aquellas actuaciones que van a tener una incidencia sobre el medio ambiente, resulta ser un aspecto clave a considerar de cara a la adecuación ambiental de cualquier ordenación del territorio, actividad pública o privada u obra a realizar en una área de estudio.

Desde este apartado, se pretende señalar cuál es la principal normativa ambiental que se debe tener en cuenta en la planificación territorial del área de estudio, sabiendo que el cumplimiento de la abundante normativa medioambiental siempre supondrá la garantía de un nivel mínimo de respeto para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente.

### 2.2. NORMATIVA DE PREVENCIÓN AMBIENTAL

#### **Normativa Estatal**

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007 de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente. (Derogado la disposición final primera por Real Decreto Legislativo 1/2008), incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (transpone la Directiva 96/61/CE).
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

#### **Normativa Autonómica**

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía. derogado por la ley anterior.
- Decreto 94/2003, de 8 de abril, por el que se modifican puntualmente los anexos del Decreto 292/1995, de 12 de diciembre y el Decreto 153/1996, de 30 de abril.
- Real Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.
- Decreto Ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.
- Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.

## 2.3. NORMATIVA DE PROTECCIÓN DEL AIRE

### Normativa Estatal

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
- Real Decreto 547/1979, de 20 de febrero, sobre modificación del Anexo IV del Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Real Decreto 102/2011 de Mejora de la Calidad del aire que modifica al RD 508/2007 de PRTR-España por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR y de las autorizaciones ambientales integradas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

### Normativa Autonómica

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medioambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire.

## 2.4. NORMATIVA RELATIVA A RESIDUOS

### Normativa Estatal

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Y modificaciones:
  - Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 1416/2001, de 14 de diciembre sobre envases de productos fitosanitarios.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos (incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y por la que se deroga la Directiva 91/157/CE.).
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Actualmente, existe un Plan Nacional Integrado de Residuos 2008 – 2015, aprobado el 27/12/08, confeccionado por integración de los respectivos Planes Autonómicos, que se ocupará de mejorar la gestión de todos los residuos generados en España.

### **Normativa Autonómica**

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.
- Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019.
- Decreto 281/2002, de 12 de noviembre, por el que se regula el régimen de autorización y control de los depósitos de efluentes líquidos o de lodos procedentes de actividades industriales, mineras y agrarias.

## **2.5. NORMATIVA DE PROTECCIÓN DE AGUAS**

### **Normativa Estatal**

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público
- Real Decreto 670/2013, de 6 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, en materia de registro de aguas y criterios de valoración de daños al dominio público hidráulico.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública Hidráulica y de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las administraciones públicas y del procedimiento administrativo común, de determinados procedimientos administrativos en materia de agua, costas y medio ambiente.
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995 por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. Y modificaciones:
- Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto-Ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para el Desarrollo y Ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 1112/1992, de 18 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento General para el desarrollo y aplicación de la Ley 22/1988, de 27 de julio, de Costas, aprobado por Real Decreto 1471/1989 de 1 de diciembre, para adecuarlo al régimen de competencias que corresponden a la Administración del Estado y a las comunidades autónomas en el espacio litoral.
- Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, por el que se adecuan determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y residuos tóxicos a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen jurídico de las administraciones públicas y del procedimiento administrativo común.
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

### **Normativa Autonómica**

- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía.
- Decreto 204/2005, de 27 de septiembre, por el que se declaran las zonas sensibles y normales en las aguas de transición y costeras y de las cuencas hidrográficas intracomunitarias gestionadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 310/2003, de 4 de noviembre, delimita las aglomeraciones urbanas para el tratamiento de las aguas residuales de Andalucía.

## 2.6. NORMATIVA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

### **Normativa Estatal**

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
  - Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen Medidas para Contribuir a Garantizar la Biodiversidad Mediante la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres de Espacios Naturales
    - Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre.
    - Real Decreto 1421/2006, de 1 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995.
    - Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.
    - Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.

### **Normativa Autonómica**

- Real Decreto 3288/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión Urbanística para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre régimen del Suelo y Ordenación Urbana.
  - Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de los Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
    - Ley 2/1995, de 1 de junio, sobre modificación de la Ley 2/1989.
    - Ley 6/1996, de 18 de julio, sobre modificación de la Ley 2/1989.
    - Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.
    - Decreto 60/2010, de 16 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Disciplina Urbanística de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
    - Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
      - Decreto 129/2006, de 27 de junio, el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.
      - Decreto 206/2006, de 28 de noviembre, por el que se adapta el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía a las Resoluciones aprobadas por el Parlamento de Andalucía en sesión celebrada los días 25 y 26 de octubre de 2006 y se acuerda su publicación.
      - Resolución de 14 de febrero de 2007, de la Dirección General de Urbanismo, por la que se dispone la publicación del Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la provincia de Cádiz.
      - Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
      - Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada.
      - Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

– Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

## 2.7. NORMATIVA DE PROTECCIÓN DE FAUNA Y FLORA SILVESTRE

### Normativa Estatal

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres (introduce, en el marco de lo dispuesto en la Directiva 79/409/CEE, relativa a la Conservación de Aves Silvestres, y en la Directiva 92/43/CEE, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, nuevos elementos al régimen de excepciones a las prohibiciones genéricas de caza).
  - Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
  - Ley 10/2006, de 28 de abril por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
  - Decreto 485/1962, de 22 de febrero, de Reglamento de Montes.
  - Real Decreto 1095/1989, de 8 de septiembre, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca y se establecen normas para su protección.
  - Real Decreto 1118/1989, de 15 de septiembre, por el que se determinan las especies comercializables de caza y pesca y se dictan normas al respecto.
  - Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo General de Especies Amenazadas. Y modificaciones:
    - Orden de 29 de agosto de 1996.
    - Orden de 9 de julio de 1998.
    - Orden de 9 de junio de 1999.
    - Orden de 10 de marzo de 2000.
    - Orden MAM/2734/2002, de 21 de octubre, por la que se incluyen determinadas especies, subespecies y poblaciones en, el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y cambian, de categoría y se excluyen otras incluidas en, el mismo.
    - Orden MAM/1653/2003, de 10 de junio, por la que se incluye al cangrejo de río en el Catálogo Nacional de especies amenazadas y se reclasifica y excluye de dicho Catálogo, respectivamente, al milano real de las Islas Baleares y a la culebra viperina de estas mismas islas.
    - Orden MAM/2784/2004, de 28 de mayo, por la que se excluye y cambian de categoría determinadas especies en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.
    - Orden MAM/1498/2006, de 26 de abril, por la que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas determinadas especies de flora y cambian de categoría algunas especies de aves incluidas en el mismo.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen Medidas para Contribuir a Garantizar la Biodiversidad Mediante la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres de Espacios Naturales.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio.
- Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.

**Normativa Autonómica**

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres.
- Decreto 4/1986, de 22 de enero, por el que se amplía la lista de especies protegidas y se dictan normas para su protección en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 104/1994, de 10 de mayo, por el que se establece el catálogo andaluz de especies de Flora Silvestre amenazada.
- Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.
- Orden de 2 de junio de 1997, por la que se regula la recolección de ciertas especies vegetales en los terrenos forestales de propiedad privada en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 7 de octubre de 2004, por la que se aprueba la Carta de Servicios de la Caza, la Pesca Continental y otros aprovechamientos de la Flora y la Fauna Silvestres.
- Resolución de 3 de Junio de 1986, del Instituto Andaluz de Reforma Agraria, por la que se actualizan las valoraciones 305 de las especies cinegéticas en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 11 de julio de 2002, por la que se fijan limitaciones y excepciones de carácter provincial y permanente para el ejercicio de la caza (deroga la Orden de 28 de mayo de 1997 y modificación, Orden 9 de agosto de 2000).
- Orden de 4 de junio de 2008, por la que se modifica la de 21 de junio de 2006, por la que se fijan las vedas y períodos hábiles de caza en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 182/2005, de 26 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación de la Caza.
- Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.
- Decreto 470/1994, de 20 de diciembre, de Prevención de Incendios Forestales.
- Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los incendios forestales.
- Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra los incendios forestales.
- Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre. (BOJA núm. 192, de 30 de septiembre de 2010).
- Orden de 2 de junio de 1997, por la que se regula la recolección de ciertas especies vegetales en los terrenos forestales de propiedad privada en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

**2.8. NORMATIVA DE BIENES PROTEGIDOS Y PATRIMONIO****Normativa Estatal**

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/ 1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Y modificaciones:
  - Real Decreto 64/1994, de 21 de enero
  - Real Decreto 162/2002, de 8 de febrero.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes
- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, de Reglamento de Montes.
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, de Reglamento sobre Incendios Forestales.
- Real Decreto-Ley 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales.
- Real Decreto 949/2005, de 29 de julio, por el que se aprueban medidas en relación con las adoptadas en el Real Decreto-ley 11/2005, de 22 de julio, por el que se aprueban medidas urgentes en materia de incendios forestales.

### **Normativa Autonómica**

- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Acuerdo de 27 de marzo de 2001, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan para la Recuperación y Ordenación de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.
- Acuerdo de 3 de mayo de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana.

## **2.9. NORMATIVA DE PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**

### **Normativa Estatal**

- Ley 25/1988, de 29 de julio, de carreteras.
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1995/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 1663/2000, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 1995/2000, de 1 de diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 661/2007 de 25 de mayo por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones.
- Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
- Real Decreto 920/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento general de prestación del servicio de difusión de radio y televisión por cable.
- Real Decreto 2066/1996, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Telecomunicaciones por Cable.
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.
- Ley 10/2005, de 14 de junio, de Medidas Urgentes para el Impulso de la Televisión Digital Terrestre, de Liberalización de la Televisión por Cable y de Fomento del Pluralismo.
- Real Decreto-ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social.
- Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

### **Normativa Autonómica**

- Ley 2/2007, de 27 de marzo, de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación energética de los edificios.
- Ley 8/2001, de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía.
- Decreto 140/2006, de 11 de julio, por el que se acuerda la formulación del Plan Director de Infraestructuras de Andalucía 2007-2013.
- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Acuerdo de 3 de mayo de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Andaluza de Sostenibilidad Urbana.

### 3. ESTUDIO Y ANÁLISIS AMBIENTAL DEL TERRITORIO AFECTADO

#### 3.1. INVENTARIO AMBIENTAL

##### 3.1.1. MEDIO ABIÓTICO

###### 3.1.1.1. Localización geográfica

**Vejer de la Frontera** es un municipio español localizado en la provincia de Cádiz (Andalucía). El núcleo de la localidad se erige sobre un monte de 200 metros de altura, a orillas del río Barbate y a 8 kilómetros de distancia de la costa. El término municipal incluye un tramo de costa del océano Atlántico, donde se asienta El Palmar, un pequeño núcleo rural que destaca por el turismo. La economía del municipio depende de la agricultura y del turismo estival a pequeña escala. La locución "de la Frontera" alude a la Frontera Granadina.

Su centro histórico amurallado, que aún conserva el castillo y varias iglesias significativas, fue declarado conjunto histórico-artístico en el año 1976.<sup>1</sup> Vejer de la Frontera forma parte de la conocida como 'Asociación de Los Pueblos Más Bonitos de España'

En el año 2016 Vejer de la Frontera contaba con 12.788 habitantes.<sup>3</sup> Su superficie es de 264 km<sup>2</sup> y tiene una densidad de 49,42 hab/km<sup>2</sup>. Sus coordenadas geográficas son 36° 15' N, 5° 58' O. Posee 8 km de costa, a lo largo de los cuales se extiende la playa de El Palmar de Vejer de la Frontera. Se encuentra a una altitud de 201 metros sobre el nivel del mar y a 58 kilómetros de la capital de provincia, Cádiz.



Los terrenos objeto de estudio (sombreada en rojo, en la siguiente ortofotografía). La superficie total es de 273.010 m<sup>2</sup>, siendo los usos globales e infraestructuras el expuesto a continuación:



*Localización del ámbito de estudio.*

Las coordenadas U.T.M. de los extremos geográficos de la parcela objeto de estudio, referidas al Sistema de Coordenadas ETRS 89, huso 30 se recogen en el siguiente cuadro.

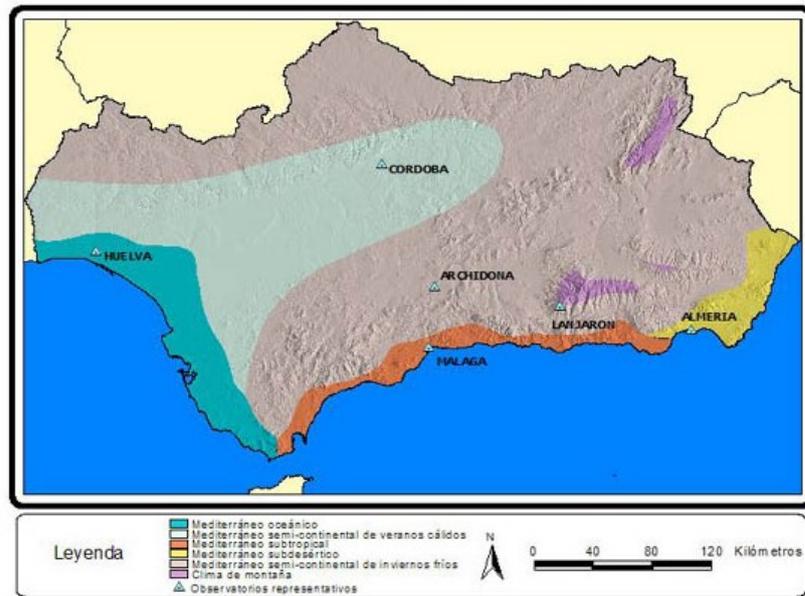
El presente proyecto se encuentra situado cerca del cauce del Arroyo Conilete situado, concretamente en las siguientes coordenadas UTM:

X: 763330  
 Y: 4016054  
 HUSO: 29  
 Datum: ED50

### 3.1.1.2. Climatología

Las características climáticas de Andalucía se derivan en primer lugar y básicamente de su posición en el planeta. Andalucía se sitúa a una latitud comprendida entre 36° N en su punto más meridional y 38°44' N en el más septentrional, lo que la sitúa bajo el dominio de los climas subtropicales, una franja de transición entre los climas de las latitudes medias y los climas tropicales. Esta transición entre dominios se traduce, por un lado, en un comportamiento peculiar por lo que respecta al balance de radiación y, por otro lado, en una actuación también precisa sobre su territorio de la circulación atmosférica general.

Andalucía además presenta rasgos climáticos peculiares que se derivan de la intervención en ella de factores específicos y propios. Entre tales factores merecen destacarse, por un lado, los de carácter termodinámico, ligados al modo de actuación de la circulación atmosférica en el ámbito concreto de la región y, por otro lado, los factores de orden geográfico, entre los cuales el relieve juega el papel primordial, aunque tampoco es desdeñable la acción de la naturaleza de la superficie, en la cual la alternancia de mares y continentes y propio contraste térmico entre el Atlántico y el Mediterráneo constituyen las piezas claves.

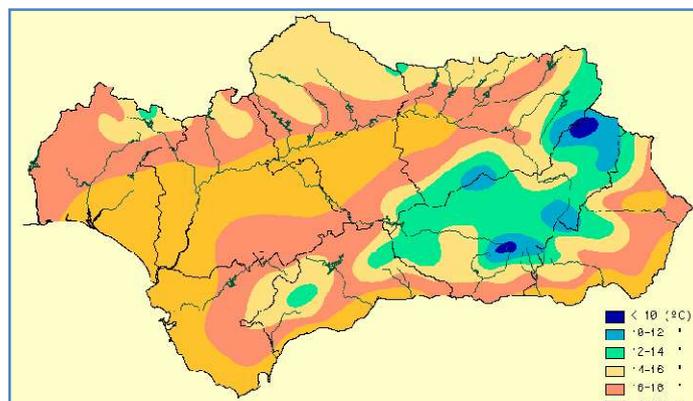


*Tipos climáticos en Andalucía.*

Según este gráfico, el clima de Vejer de la Frontera puede considerarse como **mediterráneo oceánico**. Este tipo de clima afecta a toda la costa atlántica andaluza, desde su extremo occidental en Huelva, hasta el estrecho de Gibraltar. El hecho distintivo de este clima es la influencia suavizadora del océano, que reduce la amplitud térmica anual, atemperando los inviernos, situando la temperatura media anual por encima de los 10°C, y la de los veranos en torno a los 25°C, y en los que solo en ocasiones excepcionales se superan los 40°C de máxima. Las precipitaciones no son demasiado abundantes, situándose entre los 500 y 600 mm anuales, y en ellas, tanto la sequía estival como el predominio de las lluvias invernales son de total evidencia. Es también destacable en este ámbito la elevada insolación, que en algunos lugares supera las 3.000 horas de sol anuales, y que justifica la denominación de Costa de la Luz a esta parte del país.

➤ **Régimen térmico**

La **temperatura media anual**, en Vejer de la Frontera se encuentra alrededor de 18°C, tal como se puede apreciar en el siguiente mapa:



*Temperaturas Medias Anuales en Andalucía.*

*Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.*

Las temperaturas se caracterizan por unos valores medios anuales relativamente altos (17.30°C), con una moderada variación estacional, con la práctica inexistencia de un invierno meteorológico

propiamente dicho (todas las medias mensuales son superiores a 10°C). Este aspecto denota claramente una influencia oceánica por parte del Atlántico, que suaviza las temperaturas evitando las excesivamente altas en verano y las bajas propias del invierno. Estas elevadas temperaturas se traducen en una fuerte radiación estival, plasmada en olas de calor frecuentes. Las mínimas absolutas en los meses invernales aparecen ligadas a olas de frío, que pueden ocasionar graves perjuicios a la agricultura de la zona, constituyendo uno de los riesgos más temibles para el cultivo

Para el análisis climático de la zona de estudio se ha tomado como estación meteorológica de referencia la estación

En las siguientes tablas se recogen datos de temperatura extraídos de la estación meteorológica de Vejer de la frontera.

NOMBRE	CLAVE	ESTACIÓN TIPO	ALTITUD	LAT	LONG	ORIENTACIÓN
Vejer	6001	Termopluviométrica	24	36° 00'	5° 36'	W

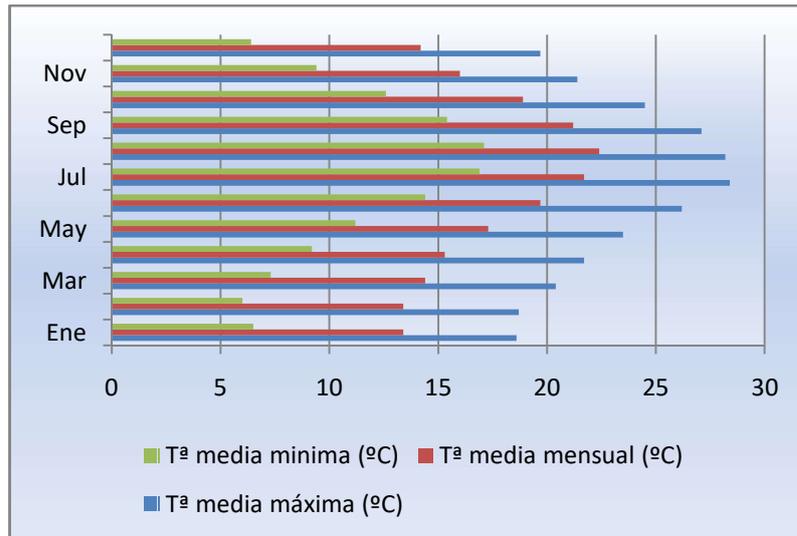
En las siguientes tablas se muestran los datos de temperatura extraídos de la estación meteorológica.

Temperatura media anual y estacional				
Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
15.70	21.20	18.70	13.70	17.30

Temperaturas medias mensuales											
Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
13.4	13.4	14.4	15.3	17.3	19.7	21.7	22.4	21.2	18.9	16	14.2

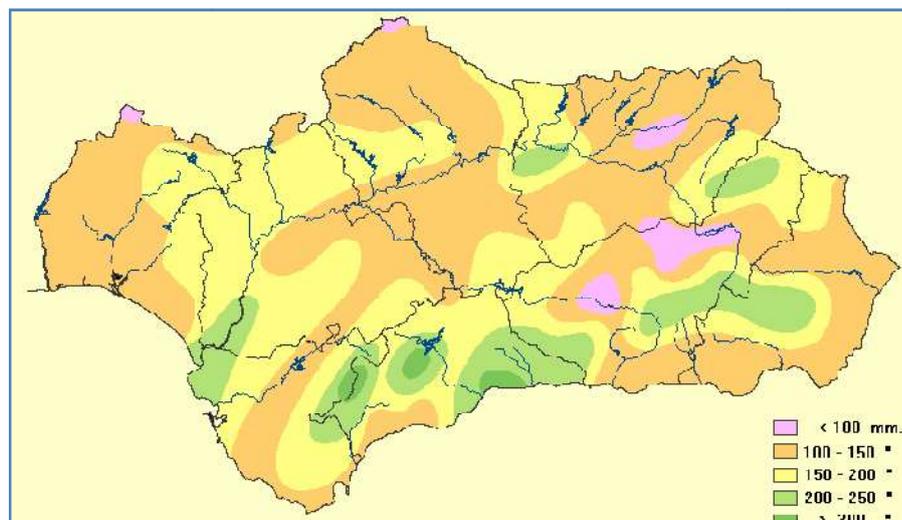
Temperaturas medias mensuales de las máximas absolutas											
Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
18.6	18.7	20.4	21.7	23.5	26.2	28.4	28.2	27.1	24.5	21.4	19.7

Temperaturas medias mensuales de las mínimas absolutas											
Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
6.5	6.0	7.3	9.2	11.2	14.4	16.9	17.1	15.4	12.6	9.4	6.4



### ➤ Régimen pluviométrico

Las precipitaciones máximas diarias ascienden, en el caso de Vejer de la Frontera, en torno a 200-250 mm diarios, como puede observarse en el siguiente gráfico.



*Precipitaciones en Andalucía.  
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.*

Según los datos pluviométricos de las estaciones de Vejer de la Frontera, nos encontramos ante un municipio caracterizado por la relativa escasez e irregularidad. Las precipitaciones totales anual registradas en las estaciones se diferencian en 300 mm. En la época estival, los meses de julio y agosto, son los más secos del año. En contrapartida, los meses de diciembre y enero son los que resultan ser los más lluviosos del año. Esto pone de manifiesto la gran irregularidad de la distribución de precipitaciones en el municipio.

Al igual que con las temperaturas, a continuación se muestran los datos de precipitaciones medias del municipio.

Pluviometría media mensual (mm)												
Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
102.1	87.2	73	54	37,5	12.7	1,6	3.5	17.6	72.5	92.3	122.2	676.2

Pluviometría estacional y anual (mm)				
Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
164,50	17,80	182,30	311,50	676,2

En función de los datos de precipitaciones, podemos definir la clasificación ombroclimática de la zona de estudio, que como se puede observar en la siguiente tabla corresponde a un **ombroclima** de carácter **subhúmedo**, ya que las precipitaciones anuales del municipio de ambas estaciones están comprendidas entre 600 y 1000 mm.

CLASIFICACIÓN OMBROCLIMÁTICA	PRECIPITACIONES MEDIAS (mm)
Árido	< 200
Semiárido	200-350
Seco	350-600
Subhúmedo	600-1000
Húmedo	1000 – 1600
Hiperhúmedo	1600 – 2300

*Clasificación ombroclimática de la Península Ibérica.  
Fuente: Pisos Bioclimáticos de Rivas-Martínez.*

#### ➤ Balance hídrico

El **balance hídrico climatológico** consiste en la comparación de la evapotranspiración potencial de una zona con las precipitaciones registradas en la misma, lo que proporciona información sobre la cantidad en exceso o déficit de agua disponible en el suelo durante las diferentes estaciones.

Por lo que, otro aspecto de interés que conviene definir es el término de **evapotranspiración potencial**, que se refiere, en climatología, al agua devuelta a la atmósfera en estado de vapor por un suelo cubierto de vegetación, y en el supuesto de no existir limitación al suministro de agua.

La evapotranspiración depende de la energía disponible para la vaporización del agua, del déficit de saturación de la atmósfera, temperatura y velocidad del aire, y el estado de la superficie de evaporación.

Evapotranspiración (Thornthwaite)				
Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Anual
178,40	327,80	212,50	105,50	824,30

Evapotranspiración (Thornthwaite)												
Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
34,5	33,8	46,7	55,5	76,2	95,8	116	116	94	71,7	46,8	37,2	

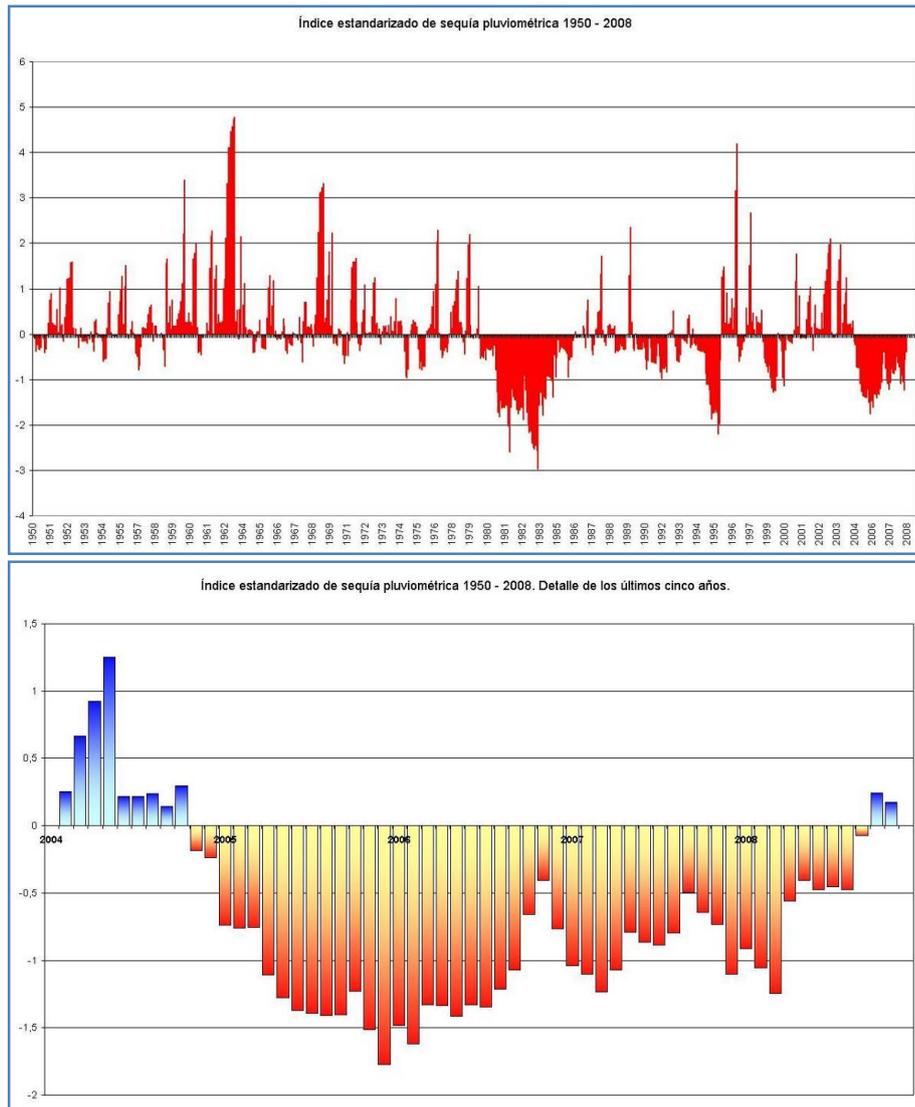
En el cálculo de balance hídrico se ha de tener en cuenta el concepto de reserva o cantidad de agua por unidad de superficie (mm), ya que existe una reserva máxima o cantidad de agua que el suelo es capaz de almacenar en su perfil. Se toma el valor de 100 mm (100 litros/metro<sup>2</sup>) como referencia, sirve así el balance hídrico para comparaciones entre distintas zonas (independientemente de suelo y vegetación).

Balance hídrico													
	Ene	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
ETP	34,5	33,8	46,7	55,5	76,2	95,8	116	116	94	71,7	46,8	37,2	
Precipitación	102,1	87,2	73	54	37,5	12,7	1,6	3,5	17,6	72,5	92,3	122,2	
Reserva	100	100	100	100	60,3	16,9	0	0	0	0,8	46,3	100	
Exceso de agua	67,6	53,4	26,3	1,5	0	0	0	0	0	0,8	45,5	85	
Déficit de agua	0	0	0	0	38,7	83,1	114,4	112,5	76,4	0	0	0	

*Fuente: estación meteorológica Vejer de la Frontera.*

Entre las variadas definiciones que distintos autores hacen de lo que se denomina el **periodo seco**, se puede entender como el constituido por el conjunto de meses en los que la disponibilidad hídrica (precipitación mensual más reserva de agua en el suelo) es menor que la ETP. Según esta definición, el periodo seco en Vejer de la Frontera correspondería aproximadamente a los meses junio, julio, agosto y septiembre.

Una consecuencia climática que no conviene olvidar es la **sequía**. Actualmente, toda Andalucía se halla inmersa en un proceso periódico de sequía, tal y como se muestra en los siguientes gráficos, iniciado a finales del año 2005 y parece que finalizando a finales del 2008. Habrá que esperar a obtener más datos estadísticos en los meses y años venideros para asegurar que se ha producido su final.

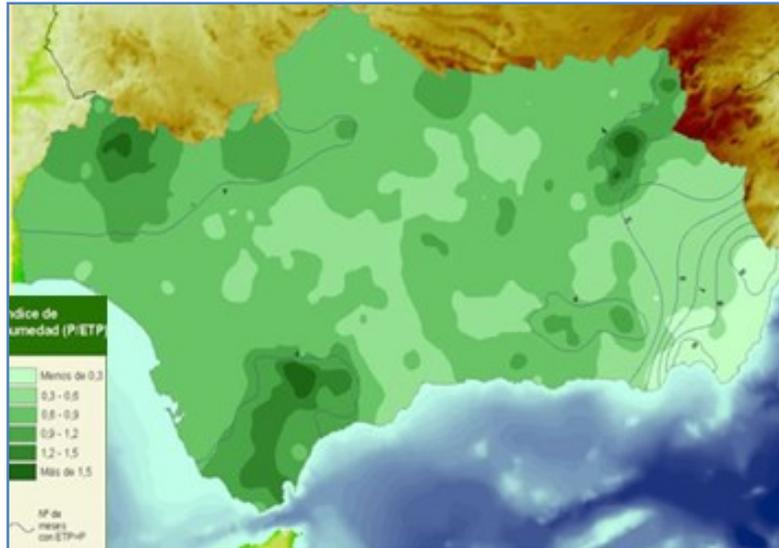


*Índice estandarizado de sequía pluviométrica para el período 1950 – 2008 y detalle de los últimos años.  
Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.*

### ➤ Índice de humedad

El índice de humedad resulta del cociente entre la precipitación anual media, expresiva del aporte de agua en la región, y la evapotranspiración potencial media anual, que reflejaría la demanda de agua ejercida por el medio, y que estaría determinada básicamente por la temperatura.

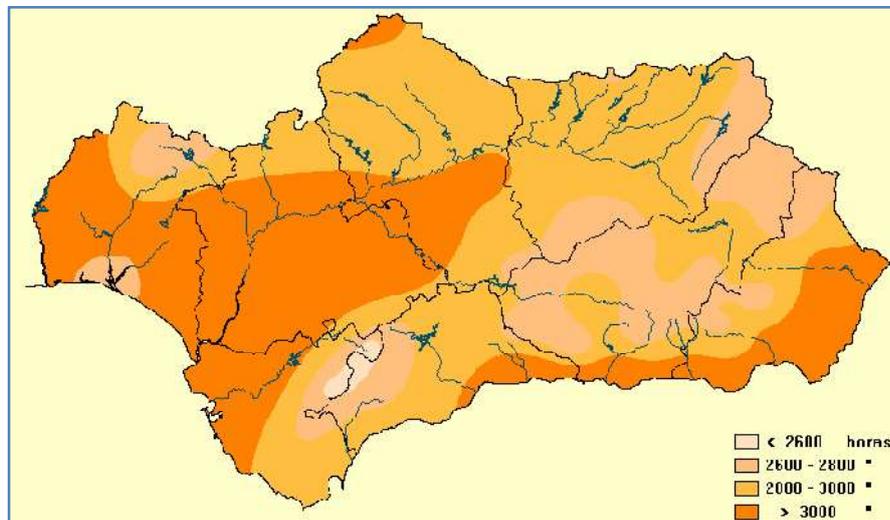
Vejer de la Frontera contiene dos índices de humedad, de los cuales uno que ocupa la mayor parte del territorio comprendido entre 0,9 y 1,2 meses en los que la ETP>P, y otro que ocupa una mínima parte del territorio, en el sur del municipio, en el que los meses que supera la ETP a la Precipitación son de 0,6 a 0,9.



*Índice de humedad y nº de meses con déficit hídrico en Andalucía.  
Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.*

➤ **Insolación**

El índice de insolación se estima en más de 2.800 - 3.000 horas anuales. Tal y como se muestra en el siguiente mapa:



*Horas de Insolación en Andalucía.  
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.*

➤ **Vientos**

La situación geográfica de Vejer de la Frontera hace que se encuentre sujeta a diferentes flujos de aire en movimiento, es decir, vientos de los cuales el dominante es el **Levante**. Otro viento de singular importancia en Vejer de la Frontera es el denominado **Poniente**, un viento Atlántico cargado de

humedad, fresco y limpio que cuando sopla en verano convierte a la ciudad en un auténtico paraíso al evitar temperaturas asfixiantes.

En invierno el poniente viene acompañado de lluvias y humedades del Atlántico, cuando gira al sur recibe el nombre de *Suroeste*, viento de lluvia persistente, de gran fuerza y riesgo para la navegación, es igualmente llamado *Vendaval*, que arrastra hasta Vejer las nubes retenidas por las sierras marroquíes.

En los cambios de dirección de poniente a levante aparece el *viento del Norte*, que en los meses invernales suele ser frío y desapacible.



*Frecuencia de la dirección de los vientos en Vejer de la Frontera.*

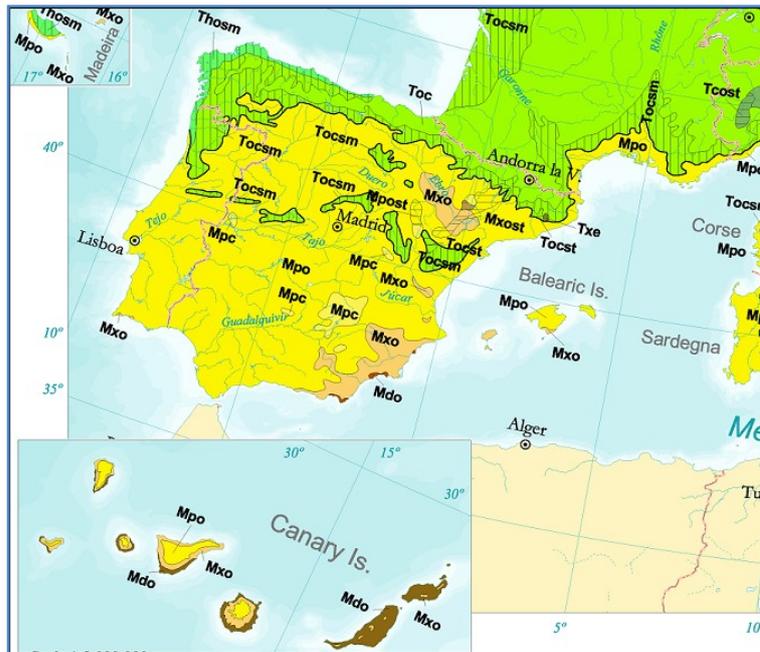
Las estadísticas acerca del viento en Vejer de la Frontera dicen, que a lo largo del año, hay una probabilidad del 60% de vientos con más de 4 Beaufort (La Escala de Beaufort es una medida empírica para la intensidad del viento, basada principalmente en el estado del mar, de sus olas y la fuerza del viento. Su nombre completo es Escala de Beaufort de la Fuerza de los Vientos.)

### ➤ Pisos bioclimáticos

Dada la ajustada y recíproca relación entre el clima, la distribución de los seres vivos, y la geografía de un territorio, podemos concretar de manera general el **tipo bioclimático y biogeográfico** del Término Municipal de Vejer, necesario para conocer el tipo de flora potencial y real existente en la zona de estudio, sus formaciones y comunidades.

Pero antes, conviene señalar que la **Bioclimatología** es la ciencia ecológica que estudia la relación entre el clima y la distribución de los seres vivos en la Tierra. Disciplina que también se puede denominar **Fitoclimatología**, al comenzar a estructurarse en base a relacionar los valores numéricos del clima (temperatura y precipitación) con las plantas y de sus formaciones vegetales, para añadir más adelante información de las biogeocenosis; recientemente está incorporando conocimientos procedentes de la Fitosociología dinámico-catenal, es decir los conocimientos sobre los sigmetum y geosigmetum (series y geoseries de vegetación). Y en cuanto a la **Biogeografía**, decir que, es una rama de la Geografía con base biológica que trata de la distribución de los seres vivos en la Tierra.

Según el mapa bioclimático de bioclimas de Europa (Rivas-Martínez, A. Penas & T.E. Díaz (2004)), delimitado mediante parámetros e índices bioclimáticos, el **bioclima** del Término Municipal de Vejer de la Frontera quedaría encasillado de la siguiente manera:



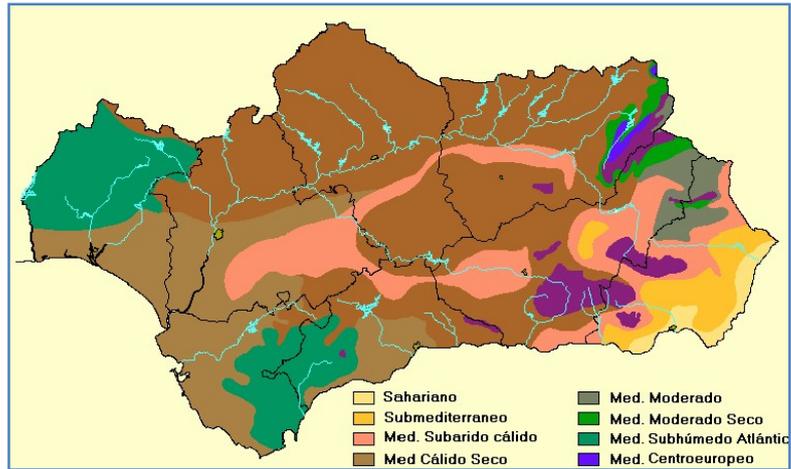
*Mapa bioclimático. Bioclima Mpo: Mediterráneo pluviestacional oceánico. Fuente: Rivas Martínez.*

Según el mapa bioclimático de pisos bioclimáticos (cada uno de los tipos o grupos de medios que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal, delimitados en función de los factores termoclimáticos y ombroclimáticos, que presentan unas determinadas formaciones y comunidades vegetales) (Rivas-Martínez, A. Penas & T.E. Díaz, 2004) de Europa, el **piso bioclimático** del término Municipal de Vejer de la Frontera quedaría encasillado de la siguiente manera:



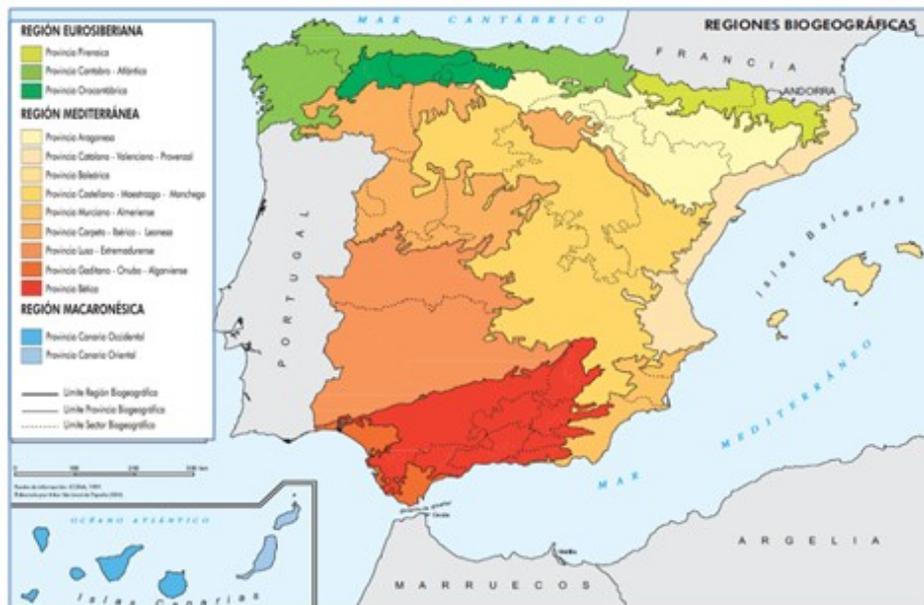
*Mapa bioclimático. Piso Bioclimático Tm: Termomediterráneo. Fuente: Rivas Martínez.*

Según el mapa de la clasificación de **Subregiones Fitoclimáticas**, Vejer de la Frontera se localiza dos subregiones denominadas como Mediterráneo Cálido Seco y mediterráneo subhúmedo atlántico.



*Subregiones Fitoclimáticas en Andalucía.  
Fuente: Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.*

En cuanto a la **Biogeografía**, cabe decir que en España se diferencian tres grandes regiones biogeográficas: la Eurosiberiana, la Mediterránea y la Macaronésica. Tal como se muestra en la siguiente imagen Vejer de la Frontera se encuentra en la región Mediterránea, exactamente en la provincia Gaditano-Onubo-Algarviense.



*Regiones Biogeográficas en España.  
Fuente: Instituto Geográfico Nacional.*

Dicha región, que se caracteriza por unos veranos cálidos y secos, condiciones que someten a la vegetación a un notable estrés hídrico. Formaciones vegetales características:

-**Bosque perennifolios**: de mediana altura, tronco rectilíneo corteza gruesa y rugosa de tipo esclerófilo (adaptado a la sequedad), con hojas perennes, pequeñas y duras encinas, alcornoques (suelos silíceos). El hombre ha introducido el poni por su rápido crecimiento.

-**matorral: maquia** (lentisco, brezo, jara y retama) la garriga (romero, tomillo y espliego) y la estepa (en zonas semiáridas del sureste con tomillo, palmito, esparto y espárrago).

### 3.1.1.3. Geología y geotecnia

#### ➤ Breve historia geológica

Los terrenos que integran este área se sitúan en el extremo occidental de las cordilleras Béticas y más concretamente en las llamadas "unidades alóctonas del Campo de Gibraltar", formadas durante el ciclo sedimentario posterior a la Orogenia Alpina. Estructura en cuya evolución geológica, de forma esquemática, se diferencian los siguientes procesos:

Del Cretácido Superior al Mioceno Inferior se produce la sedimentación de una serie que, en algunos (casos) episodios tuvo carácter de Flysch. La colocación de los Mantos del Campo de Gibraltar se sitúan a comienzos del Mioceno Superior dentro de los reajustes tectónicos del plegamiento alpino. El sustrato de los depósitos alóctonos está constituido por materiales del zócalo, prolongación del correspondiente a la meseta, situados a gran profundidad. La estructura interna de los mantos de corrimiento se complica por la infinidad de pliegues disarmónicos y pequeñas fracturas que afectan a sus materiales.

Tras la fijación de la estructura en mantos durante el Mioceno Superior, la región fue afectada por pliegues de gran radio de relación con movimientos diferenciales de componente vertical. El reajuste más importante de los movimientos en el terciario es, sin duda, la abertura del Estrecho de Gibraltar por hundimiento de un segmento intermedio entre el extremo actual de las cordilleras Béticas y el de las Rifeñas.

#### ➤ Marco geológico regional

El término municipal de Vejer de la Frontera se encuentra en el extremo occidental de las Cordilleras Béticas, dentro del contexto estructural del Campo de Gibraltar y recae en las hojas número 1074, 1077 y 1078 del Mapa Geológico y Minero de España a escala 1:500:000.

El Campo de Gibraltar, se encuentra en el sector meridional de la provincia, está formado principalmente por rocas, con naturaleza arcillo-margosas y por alternancias entre areniscas y arcillas tipo flysch, prácticamente sin interés hidrogeológico. Sólo las calizas con "Microcodium" y las calizas arenosas y biocalcarenitadas del Paleoceno-Eoceno inferior (65 a 40 MA), confieren ciertas características geológicas a la unidad.

Los materiales que afloran en Vejer de la Frontera han sido considerados por la mayoría de autores como pertenecientes a las unidades alóctonas flyschoides del Campo de Gibraltar.

El depósito de sedimentos de origen turbidítico, principales constituyentes de la zona en cuestión, se vio condicionada por el movimiento, en forma diapírica, de una amplia banda de materiales arcillo-yesíferos del Triásico superior, cubierta en su mayor parte por arcillas rojas y verdes con Tubotomaculum, que contienen bloques diversos. Este umbral diapírico, con una orientación NE-SO, paralela a la de la cadena, parte desde Vejer de la Frontera y continúa hacia el NE hasta las Sierras de las Dos Hermanas, del Valle y de las Cabras.

Los estudios tectónicos realizados parecen revelar que, si bien la fase compresiva principal ha producido una estructuración en cabalgamientos y escamas que presentan desplazamientos en sentido ENE-OSO, no existen razones para pensar en aloctonías y desenraizamientos, en el sentido que se ha venido utilizando a la hora de referirse, por ejemplo, al manto numídico.

#### ➤ **Geología del ámbito de estudio**

Para la caracterización geológica del ámbito de estudio, se ha utilizado estudio geotécnico realizado en septiembre de 2010, que dio como resultado los siguientes perfiles estatigráficos:

- Nivel I. Arcillas margosas
- Nivel II. Limos arenosos
- Nivel III. Areniscas silíceas
- Nivel IV. Depósito aluvial

### 3.1.1.4. Geomorfología

#### *A. FORMAS FISIAGRÁFICAS*

Atendiendo a la información recopilada del mapa geomorfológico de Andalucía de la Red de Información Ambiental de la Junta de Andalucía, el ámbito de estudio se encuadra dentro de la unidad geomorfológica 22. Colinas y Cerros Estructurales, caracterizada una geomorfología denudativa que se resuelve en cerros y colinas separadas entre sí por una densa red hidrográfica. Es una sucesión de divisorias de aguas, muy estrechas a veces, y de barrancos, siendo las formas dominantes las laderas y los fondos de barrancos.

Las formaciones superficiales existentes son autóctonas y, casi de forma generalizada, se corresponden a vertisoles o suelos de gran contenido en arcillas (más del 30%). Son suelos de horizontes poco diferenciados, generalmente de poco espesor, aumentando éste en las laderas bajas. Tienen estructura en bloques y son duros en seco, malos para labrar, básicos y con pedregosidad. Estas características condicionan la morfogénesis dominante: abundan los fenómenos de retracción (grandes grietas en el verano) e hinchamiento que perjudican el enraizamiento. El drenaje es deficiente y son frecuentes los fenómenos de hidromorfía de masa (en pendientes suaves) que impiden una buena aireación y favorecen enormemente los procesos solifluidales ayudados por el pisoteo del ganado vacuno.

#### *B. TOPOGRAFÍA Y RELIEVE*

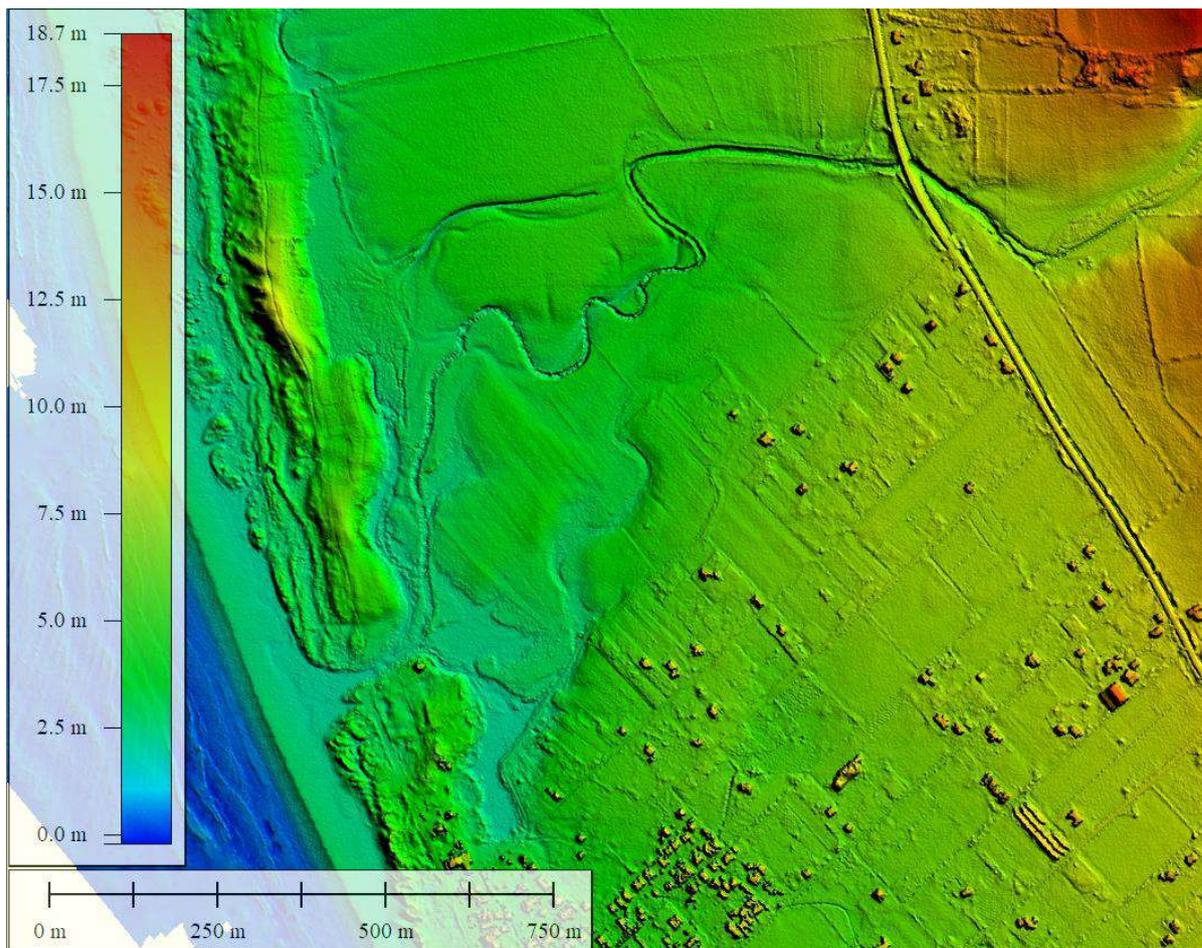
El estudio de la topografía de la zona de actuación se ha realizado en base levantamiento topográfico facilitado por la propiedad, para posteriormente proceder al análisis de las altitudes del ámbito y las pendientes utilizando un SIG, y cuyos resultados se exponen a continuación.

### ➤ Pendientes e hipsometría

Los ficheros LiDAR son ficheros digitales con información altimétrica de la nube de puntos LiDAR, distribuidos en ficheros de 2x2 km de extensión. El formato de descarga es un archivo LAZ (formato de compresión de ficheros LAS). Las nubes de puntos han sido capturadas mediante vuelos con sensor LIDAR con una densidad de 0,5 puntos/m<sup>2</sup>, y posteriormente clasificadas de manera automática y coloreadas mediante RGB obtenido a partir de ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con tamaño de pixel de 25 ó 50 cm. Sistema geodésico de referencia ETRS89 en la Península, Islas Baleares, Ceuta y Melilla, y REGCAN95 en las Islas Canarias (ambos sistemas compatibles con WGS84) y proyección UTM en el huso correspondiente a cada fichero. Alturas ortométricas.

A partir de estos ficheros se crea un Modelo Digital del Terreno (MDT) de la zona de estudio en formato GeoTIFF, que es el que se introduce en el programa para generar el terreno de cálculo. Los datos LiDAR proporcionan una gran resolución. En la siguiente figura se muestra el MDT utilizado.

Dada la irregularidad de los terrenos en estudio debido a la multiplicidad de propiedades que la componen, la definición geomorfológica de los mismos resulta variada, si bien del levantamiento topográfico de los terrenos deducimos que las altitudes de los mismos se encuentran comprendidas entre 8,00 metros al este y 3,00 metros al oeste, resultando una pendiente variable según zonas que en ningún caso impiden el establecimiento de cualquier uso.



*Pendientes de la zona de estudio*

Según el mapa de pendientes de Andalucía, se trata de una zona de pendientes entre el 0 y el 2 %.

### 3.1.1.5. Edafología

Atendiendo a la información recogida del Mapa de suelos de Andalucía a escala 1:400.000, publicado, por la Consejería de Agricultura y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en el ámbito de estudio dominan los denominados Arenosoles álbicos, Cambisoles húmicos y Gleysoles dístricos.

Estos suelos, con carácter general, son suelos de elevado contenido en arcilla, cuya propiedad de ser expansible les proporciona capacidad para desarrollar grietas desde la superficie hasta abajo, de 1 cm. de ancho, al menos en algún periodo del año.

Morfológicamente se caracterizan por el desarrollo, la forma y la orientación de agregados estructurales, prismáticos o en cuñas que se intersectan en caras curvas pulidas y brillantes por deslizamiento.

Son de pH neutro o ligeramente alcalino y muchos de ellos dan reacción al ácido clorhídrico diluido. Son suelos que por su elevado contenido en arcilla y por la naturaleza de ésta poseen en húmedo una reducida capacidad de infiltración, debido al cierre de los macroporos. En seco son duros o muy duros, mientras que en mojado son adherentes y plásticos (suelos pesados o fuertes).

### 3.1.1.6. Hidrología superficial

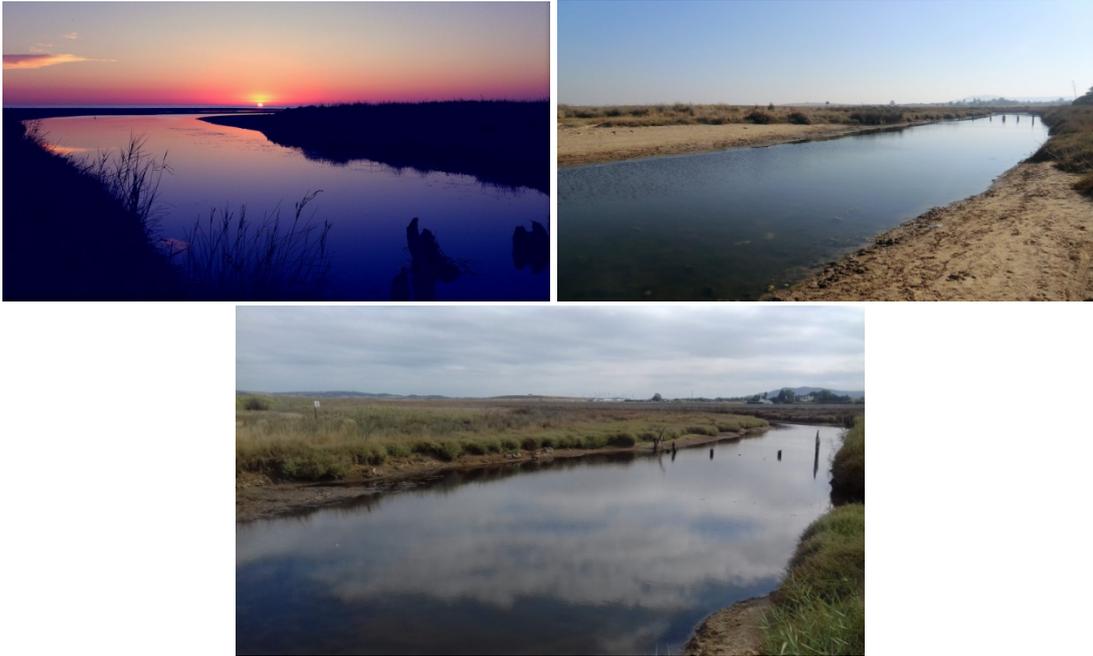
El estudio de la hidrología marina es esencial por el papel determinante de las mareas en la configuración morfológica de esta zona litoral y en los procesos que tienen lugar en ella como resultado de la mezcla de las aguas continentales y marinas.

El ámbito objeto de estudio no se encuentra atravesado por ningún cauce superficial de agua. No obstante, aparece flanqueado en su límite por el denominado **Arroyo del Conilete**.

En el tramo final del arroyo donde se encuentra acumulada agua dulce en periodo húmedo, se ve modificada la concentración salina por la entrada de agua de mar con las mareas.



*Arroyo del Conilete a su paso próximo a la zona de estudio.*

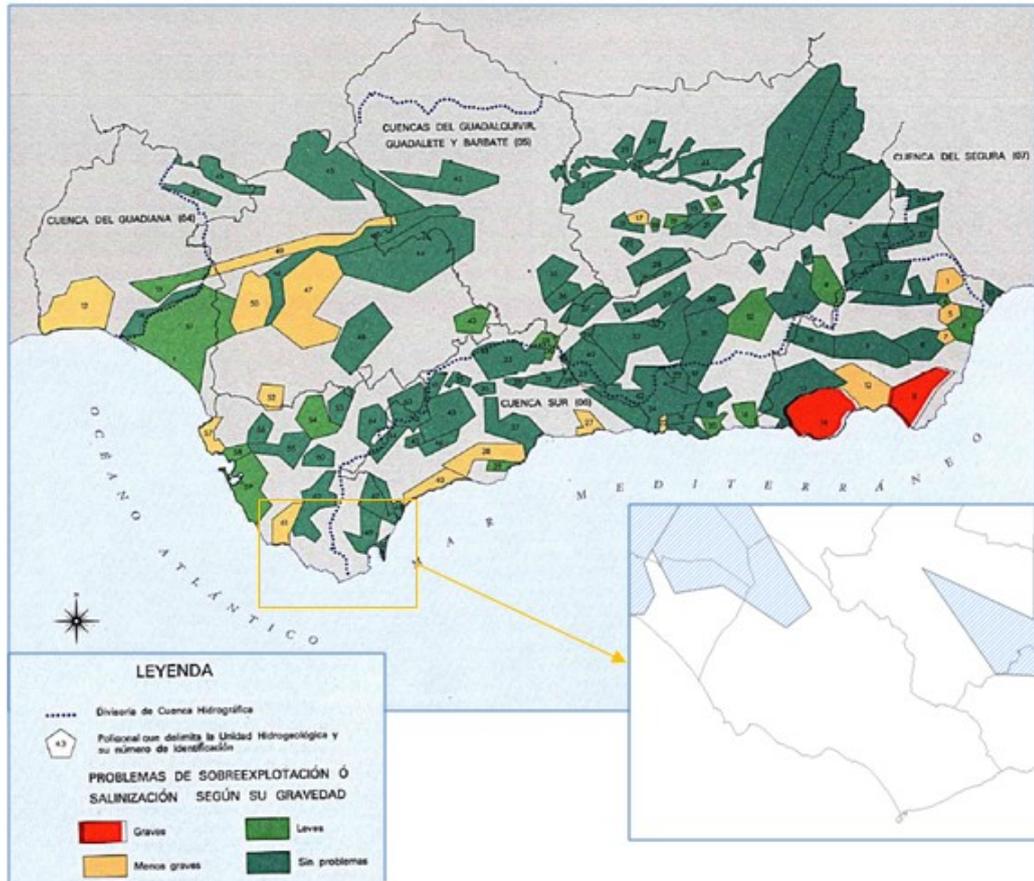


*Vegetación asociada al arroyo del Conilete.*

### 3.1.1.7. Hidrología subterránea

#### ➤ Hidrogeología

El término municipal de Vejer de la Frontera se encuentra, en una pequeña parte de su extensión localizada al norte del mismo, localizado sobre la unidad hidrogeológica UH 05.62 Aluvial Barbate, si bien la zona de estudio se encuentra fuera de los límites de esta unidad hidrogeológica, como puede verse en la siguiente imagen.



*Unidades hidrogeológicas de Andalucía según grado de explotación.  
Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.*

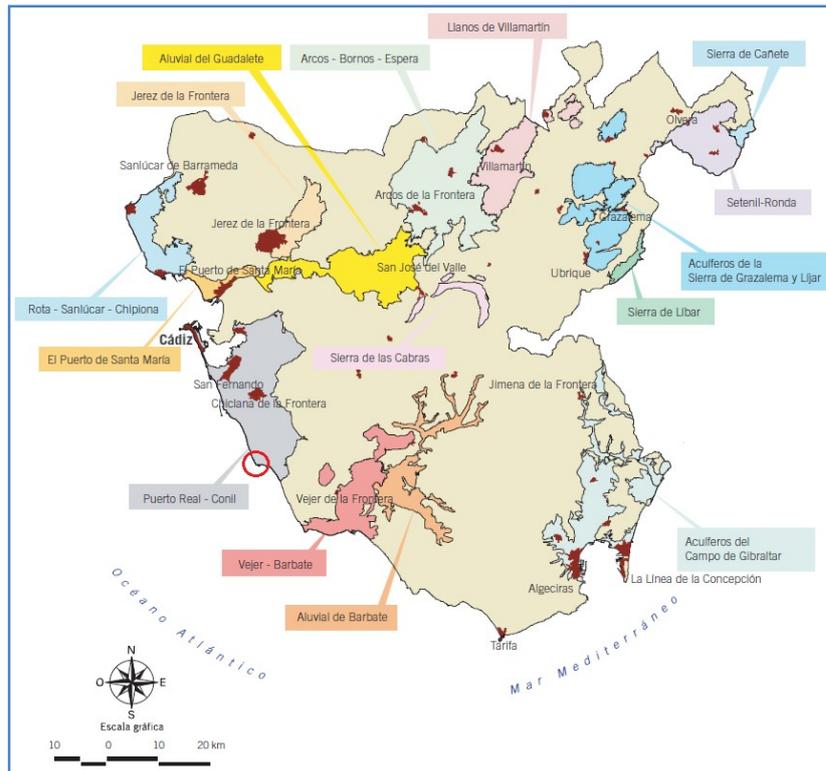
Los materiales hidrogeológicos sobre los que se asienta la zona de estudio son materiales pertenecientes al Cretácico-Mioceno inferior, formados fundamentalmente por Arcillas y margas (flysch), que presentan una permeabilidad baja, debido principalmente a la abundante presencia de arcillas, que forman una capa impermeable que impide la filtración de agua hacia el subsuelo, y que se ve agravado por las fuertes pendientes del ámbito, que facilitan la escorrentía superficial en el sentido de la pendiente.

### ➤ Acuíferos

Vejer de la Frontera cuenta con un sistema acuífero llamado Vejer-Barbate, debido a las características edafológicas y geológicas de las zonas próximas al río Barbate.

Dicho acuífero Sistema queda comprendido dentro de los denominados acuíferos costeros de Cádiz. Sus terrenos permeables forman los forman las arenas y areniscas de edades comprendidas entre el Mioceno superior y el cuaternario. Los terrenos impermeables, tanto en sus límites externos, como en la base, se comprenden con materiales subbéticos de facies margo-arcillosa.

La zona de estudio no se encuentra afectada por el mencionado acuífero, que se localiza en una pequeña extensión en el término municipal, al noroeste del mismo, tal y como puede apreciarse en la siguiente imagen.



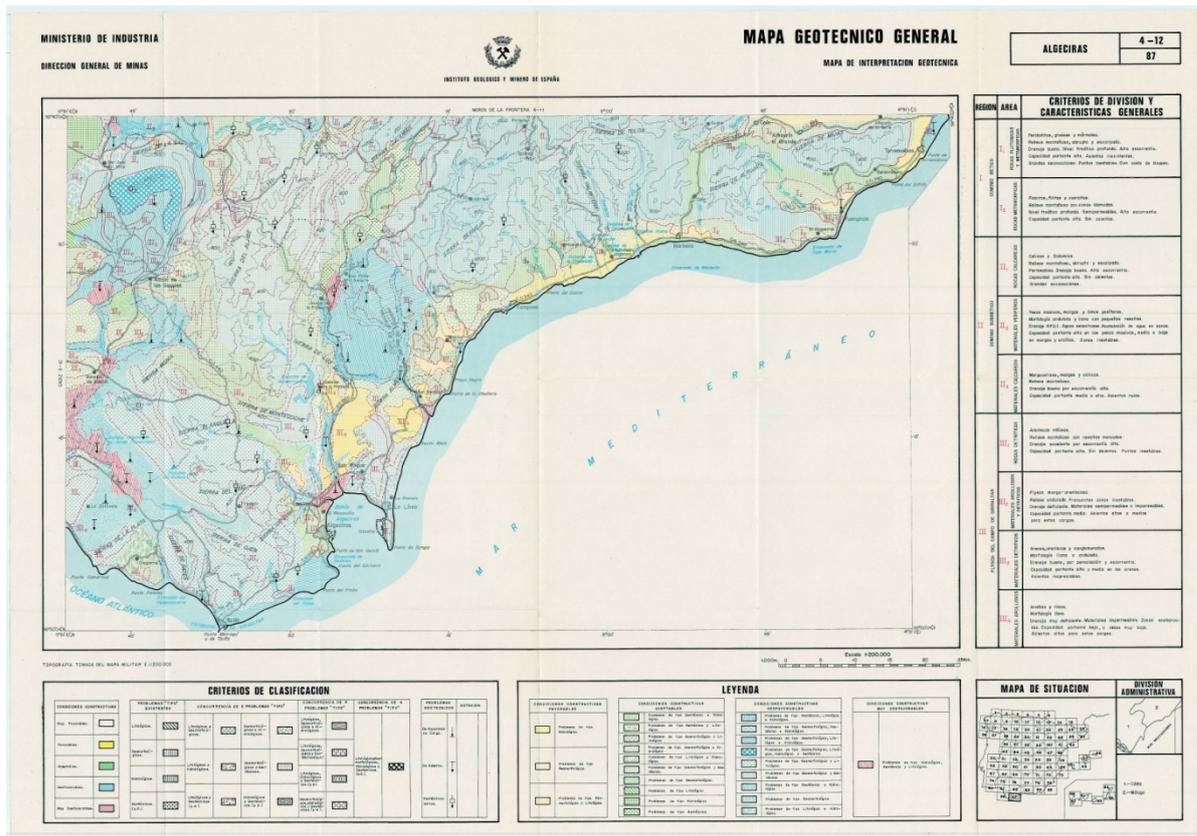
*Localización de los sistemas acuíferos en la provincia de Cádiz.*

*Fuente: Atlas hidrogeológico de Cádiz.*

### 3.1.1.8. Riesgos naturales y antrópicos

#### A. Riesgos geotécnicos

Para el análisis de los riesgos geotécnicos utilizaremos la información suministrada en el mapa geotécnico del Instituto Geológico Minero de España (IGME) de la hoja número 87: Algeciras, en el que se encuentra localizado el ámbito objeto de estudio. Para la localización exacta del ámbito se ha georeferenciado la mencionada hoja por medio de un SIG, utilizando para ello las coordenadas geográficas de las esquinas del mapa. La hoja completa utilizada se muestra en la siguiente imagen.



Hoja 87: Algeciras, del mapa geotécnico del Instituto Geológico Minero de España (IGME).

En la siguiente imagen se muestra el resultado de la metodología utilizada, en el que pueden observarse la zona geotécnica incluida dentro del ámbito de estudio.

La zona de estudio queda encuadrada en el **área geotécnica III<sub>2</sub>**. Esta área se caracteriza por que los materiales que afloran son todos ellos terciarios y litológicamente corresponden a un flysch margo-arenoso arcilloso.

Su morfología corresponde a colinas onduladas, de pendientes suaves y laderas tendidas. El drenaje es deficiente por la escorrentía, unida a la poca permeabilidad de los materiales, destacando que se producen sobreexcavaciones en los arroyos del área.

La capacidad portante de estos materiales es baja, con asientos de magnitud media, pudiéndose presentarse problemas de corrimientos de laderas. Las condiciones constructivas por todo esto son desfavorables.

Los suelos son en general de tipo arcilloso y normalmente no son muy potentes, aunque a veces se producen aisladas acumulaciones, debidas casi siempre a corrimientos superficiales.

Los materiales del área van de semipermeables a impermeables, siendo el conjunto impermeable. La escorrentía es media debido al relieve, con acumulaciones arcillosas en las zonas bajas. El drenaje es deficiente en estas zonas. El nivel freático será profundo, y no existe posibilidad de acuíferos importantes.

**B. Riesgos sísmicos**

Los movimientos sísmicos, y en especial los terremotos, son fenómenos geológicos que han causado grandes daños a lo largo de la historia de la humanidad.

La sismicidad en España es como consecuencia de la interacción entre la placa Africana, la microplaca de Alborán y la placa Euroasiática con la microplaca Ibérica (subplaca de la Euroasiática). Partiendo de la estrecha relación entre sismicidad y tectónica se han desarrollado modelos que permitan conocer con mayor certeza las características y frecuencias de los movimientos de la corteza terrestre.

Dentro del conjunto peninsular, Andalucía, es la zona que presenta un mayor nivel de riesgo en relación a los fenómenos sísmicos. Datos del Instituto Geominero localizan en ella el 45,5% del total de las actividades sísmicas que se acontecen en España y aproximadamente el 53% de los sucesos máximos (actividad sísmica con intensidad MSK mayor o igual a VII).

Dentro de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante Riesgo Sísmico (Resolución de 5 de mayo de 1995, de la Secretaría de Estado de Interior), por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico, modificado por la Resolución de 17 de septiembre de 2004, de la Subsecretaría, por la que se ordena la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 16 de julio de 2004, por el que se modifica la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo sísmico, aprobada por el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 7 de abril de 1995), se incluye a toda la provincia de Cádiz dentro de un área de peligrosidad sísmica (aquellas zonas que a lo largo del registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica) donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de Peligrosidad Sísmica en España para un período de retorno de 500 años, del Instituto Geográfico Nacional (IGN 2003).

La **peligrosidad sísmica de intensidad grado VI** implica que, en el caso que ocurriese un suceso sísmico, lo sentirían la mayoría de las personas, tanto dentro como fuera de los edificios. Muchas personas saldrían a la calle atemorizadas. Algunas, llegarían a perder el equilibrio. Los animales domésticos huirían de los establos. En algunas ocasiones, la vajilla y la cristalería se romperían, los libros caerían de sus estantes, los cuadros se moverían y los objetos inestables volcarían. Los muebles pesados podrían llegar a moverse. Las campanas pequeñas de torres y campanarios podrían sonar. Se producirían daños moderados en algunas construcciones del tipo A (con muros de mampostería en seco o con barro, de adobes, o de tapial), daños ligeros en algunas construcciones de tipo B (con muros de fábrica de ladrillo, de bloques de mortero, de mampostería con mortero, de sillarejo, entramados de madera) y en muchas del tipo A.

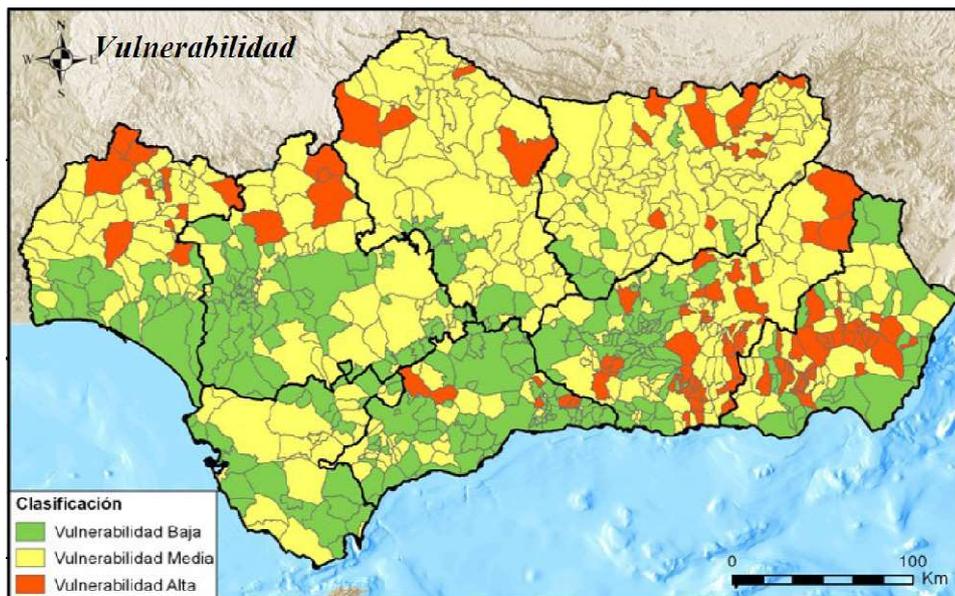
La zona del Estrecho, viene determinada por una baja sismicidad, marcando la diferencia entre el Golfo de Cádiz y el Mar de Alborán.



*Mapa de peligrosidad sísmica (periodo de retorno 500 años).  
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).*

Como se puede observar en el Mapa de peligrosidad sísmica, Vejer de la Frontera se encuentra según datos de Instituto Geográfico Nacional en la intensidad de grado VI.

En resumen, y atendiendo a los estudios realizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para la redacción del Plan de Emergencia ante el riesgo sísmico en Andalucía, aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno del 13 de enero de 2009, el término municipal de Vejer de la Frontera queda catalogado como zona de vulnerabilidad media ante riesgo sísmico.



*Mapa de vulnerabilidad sísmica del territorio de Andalucía.  
Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.*

A efectos del cálculo sísmico será de aplicación la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02), aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, y publicada en el BOE de 11 de octubre de 2002 y la Norma Sismorresistente para Puentes NCSP-07.

En dichas normas, se establece que no es obligatoria la aplicación de la misma en los siguientes casos:

- En las construcciones de moderada importancia.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  sea inferior a 0,08 g.

La aceleración sísmica básica es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno.

Según el mapa de peligrosidad sísmica del territorio nacional que se muestra a continuación, el término municipal de Vejer de la Frontera (Cádiz) donde se ubica el proyecto en estudio, tiene una aceleración sísmica básica " $a_b$ ", expresada en relación al valor de la gravedad y con un periodo de retorno de 500 años.

$$0,04g < a_b < 0,08g.$$

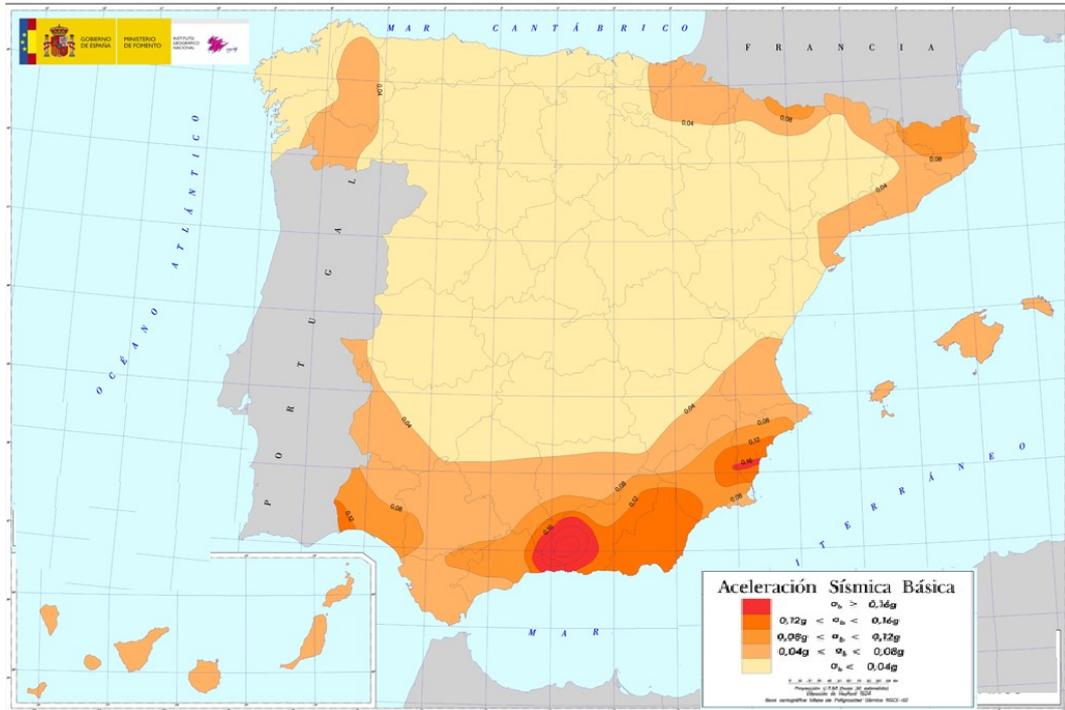
Tomando los valores de aceleración sísmica básica que se presentan en el Anejo 1 de la Norma, podemos concretar que el término municipal de Vejer de la Frontera (Cádiz) tiene un valor de  $a_b = 0,05$  g.

Según el apartado 1.2.3 de la norma NCSE-02 es necesaria la aplicación de esta norma, ya que la aceleración sísmica de cálculo es mayor a 0,04 g y debe tenerse en cuenta los posibles efectos del sismo en terrenos potencialmente inestables.

La aceleración sísmica de cálculo  $a_c$ , se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Por tanto, la aceleración de cálculo toma el valor de  $a_c = 0,131$  g.



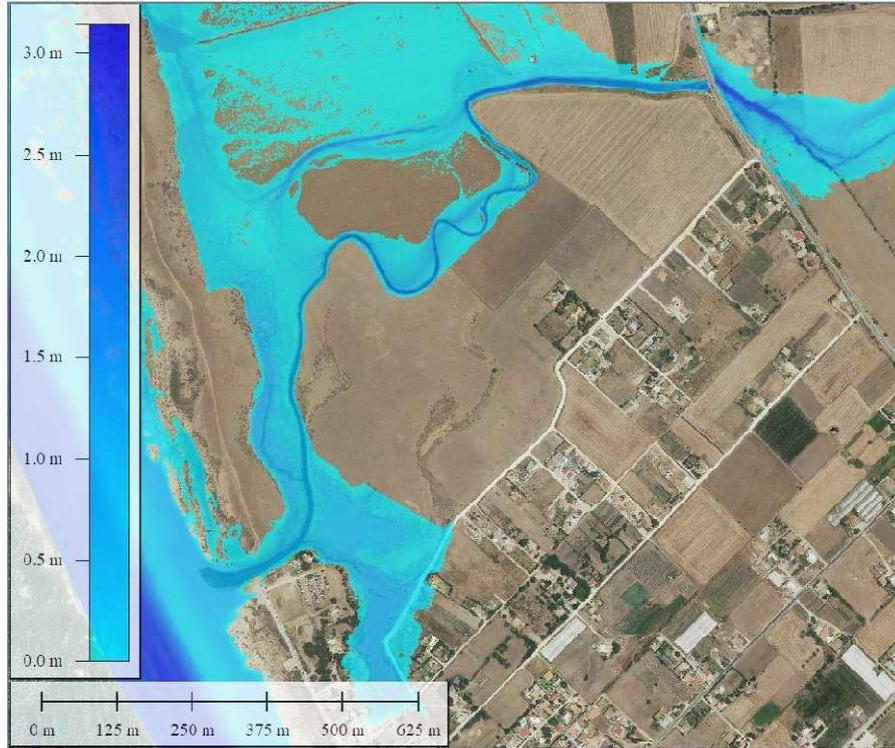
*Gráfico: Mapa de peligrosidad sísmica de España.  
Fuente: Instituto Geográfico Nacional.*

### C. Riesgos de inundación

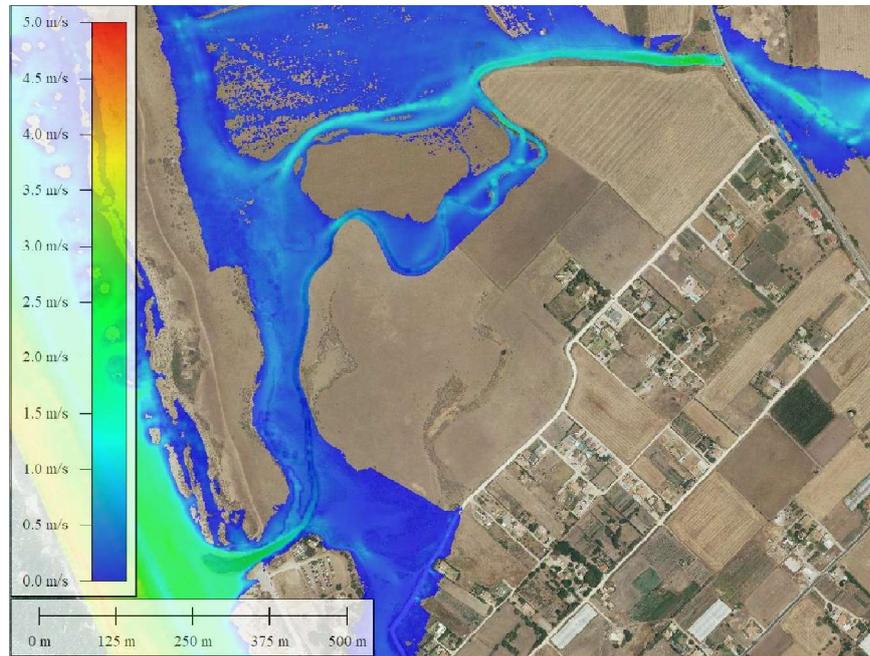
Como ya se ha apuntado en el análisis de los riesgos geotécnicos de la zona de estudio, los materiales existentes en la misma pueden acarrear unas condiciones de drenaje deficientes por la existencia de horizontes arcillosos inferiores, que hacen que el agua se mantenga a escasa profundidad y se originen encharcamientos y pequeñas inundaciones en épocas de lluvias, por lo que es importante delimitar las zonas inundables del ámbito de estudio

En este estudio se delimitan, entre otras, las zonas inundables del arroyo del Conilete, para un periodo de retorno de 500 años, en el que se ha podido comprobar que los terrenos objeto del presente estudio **se pueden ver afectados por futuras avenidas que se puedan producir en arroyo del Conilete.**

Por ello se realizaron estudios de inundabilidad previos, así como el proyecto de Mota de protección contra inundaciones, que se anexa.



*Delimitación de las zonas inundables del arroyo del Conilete.  
Fuente: Estudio de Inundabilidad del arroyo del Conilete.*





#### D. Riesgo de incendio

Los incendios forestales son uno de los problemas que mayor preocupación suscita en la sociedad andaluza, situándose por delante, incluso, de la falta de agua (IESA/CSIC/2006).

El Real Decreto 470/1994, de 20 de diciembre, de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma Andaluza, declara en su anexo II el municipio de Vejer de la Frontera como Zona de Peligro Extremo de Incendios Forestales.

El riesgo de incendio se define como la probabilidad de que se produzca un incendio en una zona y en un intervalo de tiempo determinado. Y depende de los siguientes factores:

- Las características de la vegetación y las condiciones que los combustibles vegetales presentan.
- Las características orográficas.
- El clima y las condiciones meteorológicas.

➤ **Riesgo Estructural de Incendios**

El riesgo estructural de incendio está determinado básicamente por la orografía del terreno y las características de la vegetación existente, esto es, las características del terreno y la presencia y condiciones del combustible, factores que favorecen la ignición y la propagación de los incendios.

El análisis conjunto del riesgo por pendiente y por combustibilidad permite obtener un índice, que delimita aquellas áreas en las que el comportamiento esperado del fuego sea más desfavorable y la dificultad en la extinción mayor, para adoptar así las medidas de protección adecuadas a las características del territorio.

#### Clasificación del riesgo por pendiente

La pendiente es un factor topográfico de gran influencia en el comportamiento del incendio, al favorecer la continuidad vertical del combustible y el calentamiento de los combustibles próximos a las llamas como consecuencia de las corrientes de convección ascendentes que se forman.

La clasificación del riesgo por pendiente establecida para el cálculo se recoge en el cuadro siguiente.

Intervalo de pendiente (%)	Clase de riesgo por pendiente	Índice numérico
0 - 10	Muy bajo	1
10 - 20	Bajo	2
20 - 30	Medio	3
30 - 50	Alto	4
< 50	Muy alto	5

Por tanto, teniendo en cuenta que la zona de estudio tiene una pendiente comprendida entre 0-2 %, asignaremos a toda la zona de una **clase de riesgo muy bajo** con un índice numérico 1.

#### Clasificación del riesgo por combustibilidad

Para el cálculo del riesgo por combustibilidad utilizaremos los modelos de combustible de Rothermel, que permite determinar dicha combustibilidad e interpretar un posible comportamiento del fuego. En la siguiente tabla se recogen los modelos de combustibles.

Grupo	Modelo de combustible	Descripción del modelo
Pasto	1	Pasto fino, seco y bajo, que recubre completamente el suelo. Pueden aparecer algunas plantas leñosas dispersas ocupando menos de 1/3 de la superficie. Cantidad de combustible (materia seca): 1-2 t/ha.
	2	Pasto fino, seco y bajo, que recubre completamente el suelo. Las plantas leñosas dispersas cubren entre 1/3 a 2/3 de la superficie, pero la propagación se realiza por el pasto. Cantidad de combustible (materia seca): 5-10 t/ha.

	<b>3</b>	Pasto grueso, denso, seco y alto (> 1 m). Puede haber algunas plantas leñosas dispersas. Cantidad de combustible (materia seca): 4-6 t/ha.
<b>Matorral</b>	<b>4</b>	Matorral o plantación joven muy densa, de más de 2 m de altura; con ramas muertas en su interior. Propagación del fuego por las copas de las plantas. Cantidad de combustible (materia seca): 25-35 t/ha
	<b>5</b>	Matorral denso y verde, de menos de 1 m de altura. Propagación del fuego por la hojarasca y el pasto. Cantidad de combustible (materia seca): 5 - 8 t/ha
	<b>6</b>	Parecido al modelo 5, pero con especies más inflamables o con restos de corta y plantas de mayor talla. Propagación del fuego con vientos moderados a fuertes. Cantidad de combustible (materia seca): 10-15 t/ha
	<b>7</b>	Matorral de especies muy inflamables; de 0,5 a 2 m de altura, situado como sotobosque en masas de coníferas. Cantidad de combustible (materia seca): 10 - 15 t/ha
<b>Hojarasca bajo arbolado</b>	<b>8</b>	Bosque denso, sin matorral. Propagación del fuego por la hojarasca muy compacta. Cantidad de combustible (materia seca): 10 - 12 t/ha
	<b>9</b>	Parecido al modelo 8, pero con hojarasca menos compacta, formada por acículas largas y rígidas o follaje de frondosas de hojas grandes. Cantidad de combustible (materia seca): 7 - 9 t/ha.
<b>Restos de corta y operaciones selvícolas</b>	<b>10</b>	Bosque con gran cantidad de leña y árboles caídos, como consecuencia de vendavales, plagas, etc. Cantidad de combustible (materia seca): 30 - 35 t/ha.
	<b>11</b>	Bosque claro y fuertemente aclarado. Restos de poda o aclarado. Cantidad de combustible (materia seca): 25 - 30 t/ha.
	<b>12</b>	Predominio de los restos sobre el arbolado. Restos de poda o aclareo cubriendo todo el suelo. Cantidad de combustible (materia seca): 50 - 80 t/ha.
	<b>13</b>	Grandes acumulaciones de restos gruesos y pesados, cubriendo todo el suelo. Cantidad de combustible (materia seca): 100 - 150 t/ha.

En función de los modelos de combustible de la tabla anterior, en la siguiente tabla se muestran las clases de riesgo por combustibilidad de las formaciones vegetales.

Modelo de combustible	Clases de riesgo por combustibilidad	Índice numérico
Sin combustible apreciable	Muy bajo	1
8 - 5	Bajo	2
11-9-1-3	Moderado	3
7-6-2	Alto	4
4	Muy alto	5

Por tanto, atendiendo a la vegetación en la zona de estudio, y teniendo en cuenta que la mayor parte del terreno (89,59%) está ocupado por pastizal consideraremos un **modelo de combustible 1**, asignando **una clase de riesgo por combustibilidad de moderado, con un índice numérico de 3**.

Obtención del índice de riesgo estructural

El índice territorial de riesgo se obtiene por la combinación del índice de riesgo por pendiente y el índice de riesgo por combustibilidad, según la siguiente matriz, distinguiendo cinco clases de riesgo:

Índice territorial	Valor numérico
Muy bajo	1
Bajo	2
Medio	3
Alto	4
Muy alto	5

		Índice de combustibilidad				
		1	2	3	4	5
Índice de pendiente	1	1	2	3	4	5
	2	1	2	3	4	5
	3	1	2	3	4	5
	4	1	2	3	4	5
	5	2	3	4	5	5

Por tanto, podemos deducir que la zona objeto de estudio presenta un **riesgo estructural de incendio Medio**.

***E. RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE SUELOS***

El Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados, define como **actividades potencialmente contaminantes del suelo** *“aquellas actividades de tipo industrial o comercial en las que, ya sea por el manejo de sustancias peligrosas o por la generación de residuos, pueden contaminar el suelo”*.

En la zona de estudio no se localiza ninguna actividad potencialmente contaminante del suelo, según el listado recogido en el Anexo I del citado Real Decreto. Por otro lado, la actividad a implantar en los terrenos objeto de estudio no está incluida en el mencionado anexo.

**3.1.2. MEDIO BIÓTICO**

### 3.1.2.1 Vegetación potencial

La vegetación natural existente en un territorio se encuentra generalmente muy alterada, condicionada fundamentalmente por la acción del hombre, que ha transformado el medio natural que le rodea. Es por esto que iniciaremos este estudio conociendo la vegetación potencial o vegetación natural que existiría en la zona si cesasen las causas que motivaron su degradación.

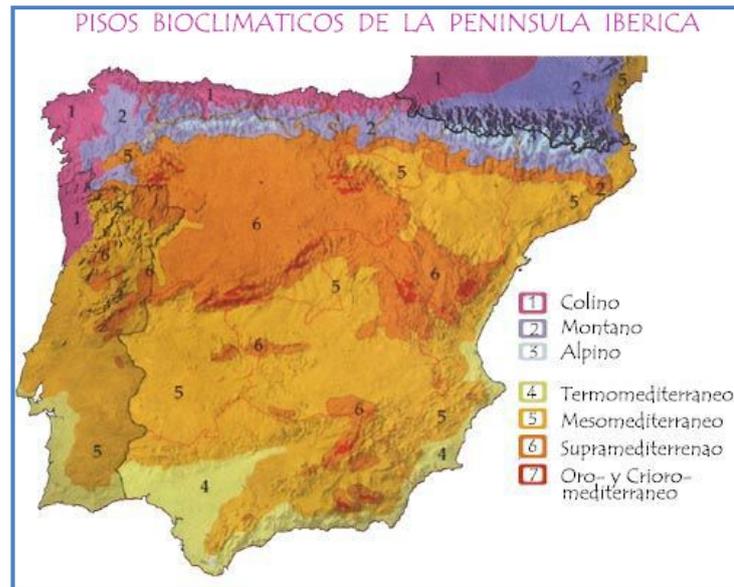
Según Rivas-Martínez (1987), se entiende como vegetación potencial *“la comunidad estable que existiría en un área dada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre dejase de influir y alterar los ecosistemas vegetales”*. Unido a este concepto aparece el de serie de vegetación, entendido como *“el conjunto de formaciones vegetales relacionadas, en las cuales se incluyen todas las etapas de sustitución y degradación de una formación considerada como cabecera de serie, generalmente arbórea, y que constituiría la vegetación potencial del territorio”*.

**Biogeográficamente**, dentro de la tipología biogeográfica establecida por Rivas-Martínez, que relaciona la distribución geográfica con el tipo de vegetación de debería existir, el ámbito de estudio, queda encasillado en el siguiente sector:

Reino Holártico  
 Región Mediterránea  
 Subregión Mediterránea occidental  
 Superprovincia mediterráneo-iberoatlántica  
 Provincia Gaditano-Onubo-Albarbense  
 Sector Gaditano  
 Subsector Gaditano

Según el mapa bioclimático de pisos bioclimáticos de la Península Ibérica (Rivas-Martínez), sabiendo que la temperatura desciende con la altitud, y que cada una de las franjas altitudinales más o menos homogéneas de un territorio es lo que se denomina piso bioclimático, donde se desarrollan a su vez una vegetación también más o menos homogénea, el piso bioclimático es:

**Macrobioclima Mediterráneo**  
**Piso Bioclimático Termomediterráneo**



El piso Bioclimático reinante en el ámbito de estudio es el Piso Termomediterráneo, como puede observarse en el mapa.

El piso Termomediterráneo presenta las siguientes características:

TEMPERATURA	INTERVALOS
T	17-19°
M	4-10°
M	14-18°
It	350-470

Siendo:

T: Temperatura media anual.

m: Temperatura media de las mínimas del mes más frío.

M: Temperatura media de las máximas del mes más frío.

It: Índice de Termicidad, que responde a la fórmula:  $It: (T+m+M)*10$

#### A. SERIES DE VEGETACIÓN POTENCIAL DE RIVAS MARTÍNEZ

Según el mapa de **Series de Vegetación** de Rivas Martínez (1987), el ámbito de estudio se encuentra representada por una única serie de vegetación, la Serie 26a.

- **Serie 26:** Serie termomediterránea *gaditano-onubo-algarviense mariánico monchiquense* y bética subhúmeda silícola del alcornoque (*Oleo-Querceto suberis sigmetum*)

Las etapas de regresión de esta serie, con sus bioindicadores más frecuentes son las siguientes:

Nombre de la Serie	26.Gaditano-mariánico-onubense del alcornoque
Árbol dominante	<i>Quercus suber</i>
Nombre fitosociológico	<i>Oleo-Querceto suberis sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Quercus suber</i> <i>Olea sylvestris</i> <i>Asparagus aphyllus</i> <i>Rubia longifolia</i>
II. Matorral denso	<i>Mirtus communis</i> <i>Calicotome villosa</i> <i>Phyllirea angustifolia</i> <i>Teline linifolia</i>
III. Matorral degradado	<i>Cistus monspeliensis</i> <i>Cistus crispus</i> <i>Erica scoparia</i> <i>Lavandula luisieri</i>
IV. Pastizales	<i>Dactylis hispanica</i> <i>Poa bulbosa</i> <i>Tuberaria guttata</i>

### B. SERIES DE VEGETACIÓN POTENCIAL DE ANDALUCÍA

La Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ha desarrollado un importante trabajo denominado Datos Botánicos Aplicados a la Gestión del Medio Natural Andaluz, que contiene la información necesaria para reconocer y caracterizar el bioclima y la biogeografía del área de trabajo, y que desarrolla de manera detallada las series de vegetación potencial presentes en nuestra comunidad autónoma, tomando como base la vegetación potencial de Rivas Martínez.

Dada la importancia de este documento, se relacionan en este estudio la serie de vegetación que se incluye en el ámbito de estudio.

- **McQs:** Serie termomediterránea rifeña, luso-extremadurensis y algarviense subhúmedo-húmeda y silicícola del alcornoque (*Quercus suber*): *Myrto communis-Querceto suberis S.*

La formación potencial es un alcornocal (*Myrto communis-Quercetum suberis*), que en las umbrías y zonas más lluviosas se enriquece con quejigos (*Quercus faginea* subsp. *brotera*). La orla preforestal y primera etapa de sustitución es un madroñal termófilo (*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis pistacietosum lentisci*) que en las exposiciones norte es de carácter ombrófilo (subsp. *viburnetosum tini*). En cambio, en las zonas con una xericidad más acusada es un coscojal-espinar (*Asparago-Rhamnetum oleoidis rhamnetosum oleoidis*).

Cuando los suelos son esqueléticos y la xericidad muy marcada, se presenta un cantuesal (*Scillo-Lavanduletum sampaianae*) y si están algo alterados, con cierto grado de nitrificación, cerrillares (*Dauco criniti-Hyparrhenietum hirtae*).

En condiciones de alta cobertura arbórea y suelos con horizonte húmico bien desarrollado pueden aparecer fragmentos de herbazal esciófilo (*Vincetosicum nigri-Origanetum virentis*), que representa la orla herbácea vivaz del alcornocal. Los pastizales terofíticos y oligotróficos son poco específicos (*Helianthemion guttati*), por nitrificación pueden pasar a pastizales subnitrófilos (*Trifolio cherleri-Taeniatheretum capitis-medusae*) o nitrófilos (*Bromo tectori-Stipetum capensis*). Estos pastizales, en base a una buena gestión ganadera, pueden evolucionar a majadales (*Trifolio subterranei- Poetum bulbosae*).

En zonas encharcadas se desarrollan vallicares anuales (*Pulicario uliginosae- Agrostietum salmanticae*) y sobre suelos que soportan una cierta hidromorfía temporal vallicares vivaces agostantes (*Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae*), que también muestran buenas cualidades pascícolas.

Las etapas de regresión de la Serie McQs, con sus bioindicadores más frecuentes son las siguientes:

Alcornocal ( <i>Myrto communis-Quercetum suberis</i> )	
<b>Estructura y fisionomía</b>	En su estado óptimo suele aparecer como un bosque denso y cerrado que resulta casi impenetrable. El estrato arbóreo de este bosque perennifolio y esclerófilo está dominado por el alcornoque ( <i>Quercus suber</i> ). El sotobosque, que puede alcanzar una gran densidad, es rico en arbustos y plantas trepadoras. En el estrato herbáceo son frecuentes <i>Pteridium aquilinum</i> , <i>Teucrium scorodonia</i> , etc. Con mucha frecuencia estos bosques se presentan más o menos ahuecados por el hombre para extraer el corcho periódicamente.
<b>Factores ecológicos</b>	Son alcornocales propios del piso termomediterráneo subhúmedohúmedo y se desarrollan sobre suelos profundos y frescos provenientes de pizarras, granitos, gneises o cuarcitas. Generalmente se encuentran sobre cambisoles eútricos y luvisoles con un horizonte superior rico en humus mull forestal ácido.
<b>Dinámica</b>	Estos alcornocales representan la etapa madura de la serie. La dinámica regresiva lleva a altifruticetas de madroños ( <i>Arbutus unedo</i> ), olivillas ( <i>Phillyrea angustifolia</i> ), brezos arbóreos ( <i>Erica arborea</i> ) y lentiscos ( <i>Pistacia lentiscus</i> ) que constituyen la orla preforestal y primera etapa de sustitución ( <i>Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis</i> subas. <i>Pistacietosum lentisci</i> ). En los claros de este matorral y como etapa serial se desarrollan jarales-brezales ( <i>Ulici eriocladi-Cistetum ladaniferi</i> subas. <i>ericetosum australis</i> ).
<b>Especies características</b>	<b>Especies acompañantes</b>
<i>Quercus suber</i> , <i>Myrtus communis</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Chamaerops humilis</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Olea europea</i> var. <i>sylvestris</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Daphne gnidium</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Aristolochia baetica</i> , <i>Teucrium fruticans</i> , <i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Asparagus aphyllus</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> , <i>Lonicera implexa</i> , <i>Osyris alba</i> , <i>Quercus coccifera</i> .	<i>Erica arborea</i> , <i>Cistus populifolius</i> , <i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>luisieri</i> , <i>Erica australis</i> subsp. <i>australis</i> , <i>Adenocarpus telonensis</i> , <i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>sampaiana</i> , <i>C. ladanifer</i> , <i>Genista hirsuta</i> , <i>G. triacanthos</i> . Territoriales (zona oriental): <i>Cytisus malacitanus</i> , <i>Ulex parviflorus</i> , <i>Thymus baeticus</i> , <i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>caesia</i> .
<b>Variantes</b>	
En umbrías, vaguadas con compensación edáfica y zonas muy lluviosas se reconoce una variante con	

*Quercus faginea* y *Viburnum tinus* cuyas principales diferencias respecto a la variante típica son dos: el bosque potencial adquiere fisionómicamente el aspecto de un alcornocal-quejigal y la primera etapa de sustitución es un madroñal ombrófilo (*Phillyreo angustifoliae*-*Arbutetum unedonis viburnetosum tin*).

### 3.1.2.2. Vegetación actual

La vegetación que aparece en la zona de estudio se encuentra en su gran mayoría alterada por la mano del hombre, debida fundamentalmente al pastoreo del ganado vacuno. Únicamente se conservan ejemplares de acebuche como especies arbóreas destacadas, apareciendo otras especies arbóreas en las lindes del ámbito

A continuación vamos a definir las características más significativas de las formaciones vegetales más importantes en la zona de estudio, y que son las siguientes:

La vegetación natural más destacable del ámbito de estudio, caracterizado en su mayor parte por los cultivos, es la perteneciente a los ecosistemas marismeños y costeros, definidos por una elevada producción, tanto primaria como secundaria, consecuencia de los importantes flujos de materia y energía, característicos de esas fronteras ecológicas, interfases o ecotonos, entre el medio marino y el continental.

La vegetación actual característica viene determinada, fundamentalmente por el tipo de sustrato sobre el que se asienta, en muchos casos modificados por la mano del hombre, y por el clima de la zona.

La marisma aquí viene definida de forma casi monoespecífica de *Arthrocnemum macrostachyum* en sus porciones más bajas siendo reemplazada en las superficies elevadas por *Limoniastrum monopetalum*, con clara dominancia, acompañada de *Salsola vermiculata*, *Suaeda vera* y otras halófitas.

En las zona peridunares se originan lagunas pantanosas, que se encharcan con pluviales en donde predominan los juncos con *Juncus maritimus*, *J. acutus* y *J. vonglomerulatus* junto a un pastizal de gramíneas con *Hordeum marinum*, *Platago coronopus* y otras.

En las crestas y barras arenosas que constituyen las dunas es abundante el barrón *Ammophila arenaria* subsp. *Arundinacea* y bufalaga marina *Thymelaea hirsuta* acompañadas de las cebollas albarrana *Urginea marítima* y la azucena del mar *Pancratium maritimum* en las zonas de matorral más aclarado. En resumen y siguiendo un gradiente topográfico que nos aleja de la zona marina se pueden distinguir las siguientes comunidades vegetales: en el final de la playa y las dunas embrionarias la colonización por especies pioneras como la barrilloa pinchosa *Salsola kali* y la oruga de mar *Cakile marítima*, y a continuación las gramíneas perennes *Elymus farctus* y *Ammophila arenaria* subsp. *Arundinacea*, formándose así las dunas estabilizadas con *Eryngium maritimum*, *Pancratium maritimum*, *Otanthus maritimum* y *Lotus creticus*. A continuación, y más hacia el interior, aparecen las dunas secundarias con *Crucianella marítima*, *Helichrysum picardi*, *Artemisia crithmifolia* y anuales nitrófilas que se ven favorecidas por la acción antrópica. Tras las dunas aparece un pastizal higrófilo con abundancia de juncos que determinan las zonas pantanosas.



*Vegetación actual.*

En las dunas fijas, que presentan mayor altitud y profundidad se han sustituido las especies originales, como la sabia, camarina y enebro marítimo, por especies alóctonas, como es el caso de los diversos grupos de eucaliptos *Eucalyptus camaldulensis* que junto a transparentes *Myoporum tenuifolium*, constituyen los único elementos naturalizados de medio y alto porte presentes en el ámbito de análisis.

En el curso bajo y la desembocadura del arroyo Conilete se comporta desde el punto de vista ecológico más como un caño mareal que como un río propiamente dicho, al encontrarse su salida al mar taponadas por depósitos arenosos lo que permite que retenga agua salobre. En esta zona aparece *Zostera noltii*; esta fanerógama acuática se localiza en los bordes fangosos de reciente deposición del lecho del arroyo. La colonización de estas áreas – muy ricas en nutrientes, por los fuertes flujos mareales a que se ve sometida – por especies muy productivas, posibilita, por un parte, un rápido crecimiento vegetal y, por otra, la rupturas de las estructuras creadas y la exportación de esta materia orgánica a otras unidades del complejo marismeño, además de contribuir a la estabilización de los fangos y a la acreción de material sedimentario.

Asociada a *Zostera noltii* es común encontrar un variado grupo de epífitas que la utilizan como soporte y aprovechan la abundancia de nutrientes libres en el agua. Cabe destacar a las algas *Enteromorpha linza*, *Ulva lactuca* y *Codium tomentosum*.

El curso medio del arroyo Conilete presenta una delgada orla de vegetación natural, muy restringida por la presión agrícola, en las que se conservan algunos ejemplares de taraje *Tamarix africana*, carrizos *Phragmites australis* y otras gramíneas cuya densidad va aumentando al tiempo que se dulcifica el curso mezclándose ya con especies más nitrófilas.



*Vegetación del arroyo Conilete.*

En todo el ámbito de estudio se han realizado plantaciones con fines ornamentales en los diversos jardines y setos vivos dispersos por todo El Palmar, empleándose con profusión especies alóctonas, además de las anteriormente citadas, como chumberas, cañas, pitas, acacias, palmeras datilíferas, casuarinas, cipreses, araucarias, jacarandas y un largo etcétera de especies originarias de África, Australia o América.

Sin embargo, en las zonas más naturales o naturalizadas de los eriales y pastizales aún se encuentran muy degradados de la cubierta vegetal originaria, con matorrales propios del alcomocal regresivo, formado por palmito *Chamaerops humilis*, retama blanca *Retama monosperma*, labiérnago *Phillyrea angustifolia*, jerguen *Callicotome villosa*, espino negro *Rhamnus lycioides*, romero *Rosmarinus officinalis* y lentisco *Pistacia lentiscus*, fundamentalmente.

La mayor parte del ámbito de estudio en la cual se pretende emplazar la EDAR, se encuentra ocupado por un pastizal continuo formado fundamentalmente por gramíneas y compuestas, con variedad de especies ruderales (altabaca, avena, hinojo, jaras...) fruto de una intensa acción antrópica, estando en general todo el ámbito en un alto estado de degradación.





***Vegetación y suelos en la zona EDAR.***

### **3.1.2.3. Fauna**

La utilización agrícola y ganadera de la mayor parte del territorio estudiado condiciona marcadamente su diversidad faunística, reducida de modo más intenso en los últimos años debido al crecimiento de la edificación en diseminado de El Palmar, favoreciéndose así a las especies más afines al hombre. No obstante, la fuerte presencia de la franja litoral, dotada de una notable diversidad fisiográfica y en consecuencia ecológica, introduce variedad en la composición animal.

Los cultivos resultan comparativamente simples en cuanto a la diversidad faunística debido a la escasa complejidad estructural de este medio con reducidas posibilidades de explotación y refugio.

Entre las aves la riqueza de especies manifiesta un fuerte contraste estacional, así durante el invierno las densidades poblacionales alcanzan sus máximos valores, pero con dominancia de unas pocas especies, en su mayoría pertenecientes al Orden Paseriformes: bisbitas comunes *Anthus pratensis* y fringíldos como los jilgueros *Carduelis carduelis*, verdecillos *Serinus serinus*, pardillos *C. cannabina* y verderones *C. chloris* explotando principalmente las semillas de cardos y otras especies presentes en linderos y baldíos. Lavanderas blancas *Motacilla alba alba*, escribanos hortelanos *Emberiza hortulana*, zorzales *Trudus philomelus*, y estorninos pintos *Sturnus vulgaris* también son característicos de los pastos y cultivos durante la estación húmeda, asociándose a menudo a la presencia de ganado vacuno. Del mismo modo junto al ganado no es difícil encontrar a la garcilla bueyera *Bubulcus ibis*.



**Ganado vacuno pastando en la zona.**

Entre las rapaces asociadas a los cultivos, especialmente cerealísticos de secano como los que se aplican aquí, citar el cernícalo común *Falco tinnunculus*, el más abundante, y al aguilucho cenizo *Circus pygargus*, que son reemplazados durante la noche por el mochuelo común *Athene noctua*.

También los milanos negros *Milvus migrans* pueden verse por estos espacios durante la época de paso migratorio.

En general puede afirmarse que la mayoría de las aves que explotan el pastizal en invierno corresponden a especies estrictamente invernantes, que no crían en el lugar como las bisbitas *Anthus spp.*, o bien especies que se reproducen en la región pero en otros medios (fringílicos), perteneciendo además la mayoría de sus efectivos a poblaciones noreuropeas de hábitos migratorios.

En el periodo estival el contraste con el invierno es muy acusado, bajando la densidad de aves de manera notable. Del mismo modo la sustitución de especies resulta patente, apareciendo reproductores como trigueros *Miliaria calandra*, bisbitas campestres *Anthus campestris* y cogujadas *Galerida cristata*, aunque siguen ofreciendo refugio y alimento a insectívoros como la tarabilla *Saxicola torquata* o el mosquitero común *Phylloscopus collybita*.

El cauce y la delgada ribera del Conilete da cobijo a la culebra de agua *Natrix maura* junto a silbidos como, entre otros, a la curruca cabecinegra *Silvia melanocéphala*. Al aproximarnos a su desembocadura la riqueza de especies se incrementa al tiempo que aparece la marisma. Así se ven buscarlas *Locustella spp.*, carriceros *Acrocephalus spp.*, garzas reales *Ardea cinérea*, y limícolas como chorlitejos *Charadrius spp.*, correlimos, *Calidris spp.*, archibebe, *Tringa spp.* etc.

En la marisma y zonas pantanosas la ornitofauna va a ser especialmente rica durante el invierno y en época de paso migratorio. La abundancia moluscos, pequeños crustáceos y crustáceos y poliquetos que se esconden entre las arenas y fangos con un atractivo para los limícolas, que exploran con profusión las cpaas más superficiales. Dominan las aves de pequeño y mediano tamaño como el correlimo tridáctilo *Calidris alba*, el chorlitejo patinegro *Charadrius alexandrinus* y la aguja colipinta *Limosa lapponica* junto a otras de mayor tamaño y más asociadas a la presencia de agua, en las proximidades del arroyo Conilete, como la garza real.

Asociadas al mar abierto y adaptadas a la pesca por inmersión pueden verse desde las layas y dunas estérnidos como el charrán patinegro *Sterna sandvicensis* y el charrancito *Sterna albifrons* acompañados, a principios del otoño, también por fumareles comunes *Chlidonias niger*. Las gaviotas patiamarilas *Larus cachinnans* y, en menor número, gaviotas sombrías *Larus fuscus* y reidoras *Larus ridibundus* forman con frecuencia agrupaciones en las proximidades de la orilla del mar.

La existencia de linderos vegetales y baldíos posibilita el desarrollo de matorral y formaciones tupidas de anuales, aquí encuentran refugio especies que se alimentan en los claros, como la perdiz *Alectoris rufa* y el conejo *Oryctolagus cuniculus*. Además de otros micromamíferos campean en los prados y cultivos como el topillo común *Pitymys duodecimscostatus* y el erizo *Erinaceus europaeus*. Los reptiles explotan las posibilidades tanto alimenticias, por la abundancia de insectos y otros invertebrados, como termoreguladoras que ofrecen estos linderos, aquí se encuentra la lagartija colirroja *Acanthodactylus erythrurus*, y la culebra bastarda *Malpolon monspessulanus*.

A las zonas residenciales del parcelario se asocian las especies más afines al hombre con la salamanesca *Tarentola mauritanica* como destacado representante de los reptiles, los abundantes gorriones comunes *Passer domesticus* y mirlos *Turdus merula*. El murciélago común *Pipistrellus* es fácil de ver en estos ambientes en los anocheceres estivales.

### 3.1.3. DOMINIO PÚBLICO, ESPACIOS Y BIENES PROTEGIDOS

#### 3.1.3.1. Espacios naturales protegidos

La necesidad de compatibilizar la conservación de la naturaleza con el aprovechamiento ordenado de los recursos naturales y el desarrollo económico, han originado que en Andalucía se proteja un número importante de espacios naturales en los que se encuentran los ecosistemas más representativos del territorio andaluz.

Atendiendo a la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección, no aparecen en el ámbito de estudio Espacios Naturales Protegidos.

Esta información se ha cotejado con la recogida en la Red de Información Ambiental de Andalucía, no recogiendo la Consejería de Medio Ambiente Espacios Naturales Protegidos incluidos en la zona de actuación. Por tanto, **no se localizan en la zona de estudio Espacios Naturales Protegidos.**

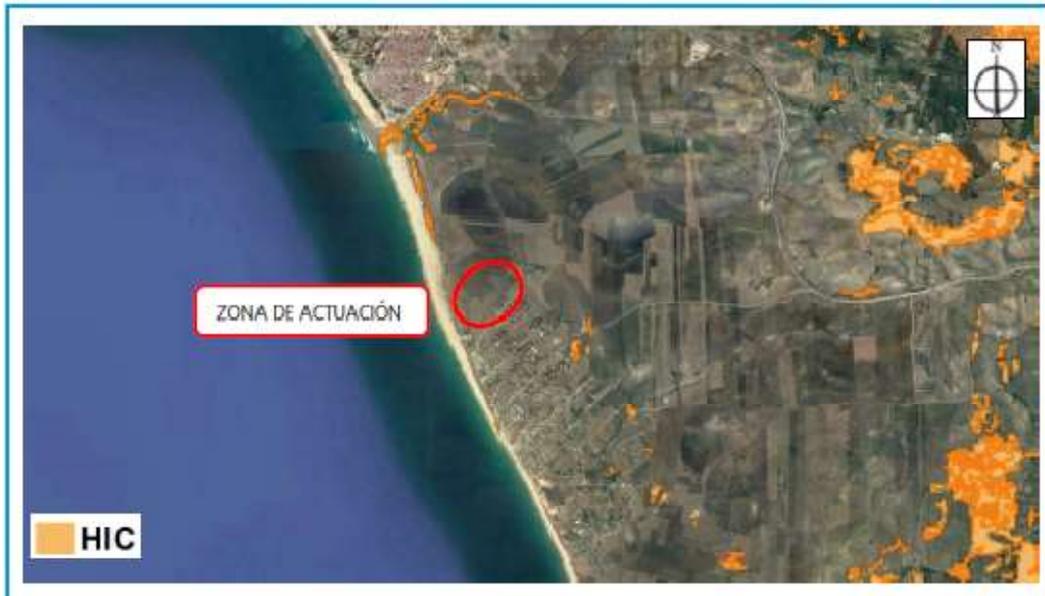


#### 3.1.3.2. Hábitats de Interés Comunitario

La Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres tiene como principal objetivo crear una red de Zonas de Especial Conservación (ZEC), que garantice la biodiversidad de los hábitats naturales del territorio de la Unión Europea. Las medidas a adoptar tienen como finalidad el mantenimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y de las especies de la fauna y de la flora que sean considerados de interés.

En este escenario, se identifican una serie de hábitats considerados de interés comunitario. Andalucía presenta 76 de los 105 hábitats importantes de la región mediterránea europea, que abarca países como Portugal, España, Francia, Italia y Grecia. Esta riqueza natural confirma a nuestra comunidad autónoma como una de las regiones más importantes de Europa para la conservación de la biodiversidad.

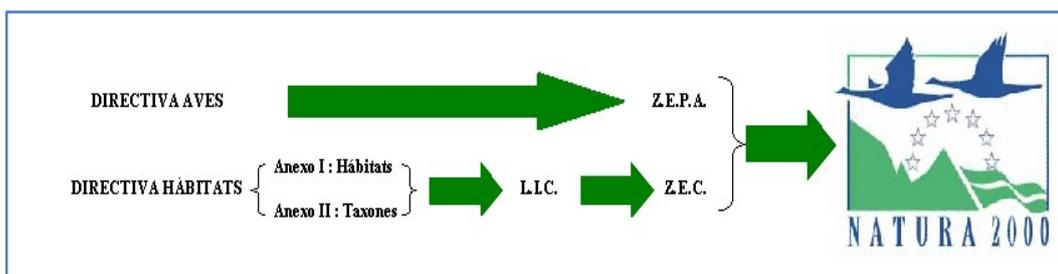
Según información recogida de la Red de Información Ambiental de Andalucía, en la zona de estudio no se localizan Hábitats de Interés Comunitario.



Hábitats de interés Comunitario.

### 3.1.3.3. Lugares de Interés Comunitario (LIC)

Con intención de establecer un estatus de protección de los ecosistemas y especies más representativas del continente europeo, el Consejo de Europa promulgó la **Directiva 92/43/CEE**, de Conservación de Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres, conocida abreviadamente como **Directiva Hábitats**. Esta norma contempla la creación de una red europea de espacios naturales, denominada Red Natura 2000. El objetivo de esta directiva es pues crear una red transnacional de espacios naturales protegidos bajo la figura de Zonas de Especial Conservación, para garantizar la biodiversidad europea en los países de la Unión. La **Red Natura 2000** quedará pues finalmente configurada por las **Zonas de Especial Conservación** que crea la propia Directiva y las Zonas de Especial Protección para las Aves que se hayan designado a través de la Directiva de aves.



Esquema de la Red Natura 2000.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Medio Marino.

Las **Zonas de Importancia Comunitaria (ZIC)** son una categoría de protección de espacios naturales establecida en Andalucía en 2003, mediante la Ley 18/2003, de 29 de diciembre. Dicha categoría corresponde a los espacios naturales protegidos que integran la red ecológica europea "Natura 2000" – creada mediante la Directiva 92/43/CEE del Consejo, relativa a la conservación de hábitats naturales

y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats), que está integrada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Previamente a la catalogación como ZEC, debe elaborarse una propuesta de **Lugares de Interés Comunitario (LIC)**, que debe aprobar la Comisión.



Por otro lado, según la **Directiva 79/409/CEE**, de 2 de abril, relativa a la conservación de las aves silvestres, las Comunidades Autónomas Andaluzas españolas han delimitado y declarado **Zonas de especial protección para las aves (ZEPA)** a partir de áreas que en cada región se consideran importantes para las aves.

En el ámbito de estudio no se localizan Lugares de Interés Comunitario ni Zonas de Especial Protección para las Aves.

#### 3.1.3.4. Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de la Provincia de Cádiz

El Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de la Provincia de Cádiz, tiene como finalidad determinar o establecer las medidas necesarias en el orden urbanístico para asegurar la protección del medio físico natural de la Provincia, y en el que se establecen distintas categorías de protección (protección especial, protección de suelos, protección especial integral, parajes naturales excepcionales).

En el plan se establecen distintas categorías de protección:

- Espacios sujetos a protección especial.
- Suelos especialmente protegidos
- Protección especial integral:

- Parajes Naturales excepcionales (PE)
- Zonas Húmedas (ZH)
- Yacimientos de interés científico (YC)
- Protección especial compatible:
  - Parajes Sobresalientes (PS)
  - Complejos serranos de interés ambiental (CS)
  - Espacios forestales de interés recreativo (FR)
  - Complejos litorales de interés ambiental (LA)
  - Paisajes agrarios singulares (AG)
  - Zonas húmedas transformadas (HT)
  - Marismas transformadas (MT)
- Protección cautelar

**Ninguno de estos espacios se encuentra afectado por el ámbito de estudio.**

### 3.1.3.5. Dominio Público Hidráulico

En el Texto Refundido de la Ley de Aguas y en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico se define el dominio público hidráulico (DPH), como:

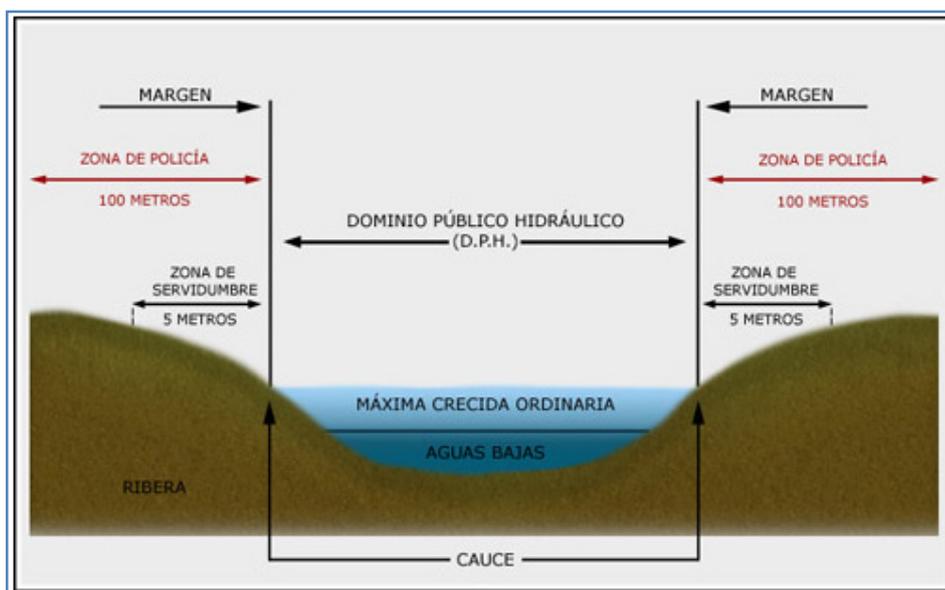
- a) Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.
- b) Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.
- c) Los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos.
- d) Los acuíferos subterráneos, a los efectos de los actos de disposición o de afección de los recursos hidráulicos (según modificación establecida por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social).
- e) Las aguas procedentes de la desalación de agua de mar una vez que, fuera de la planta de producción, se incorporen a cualquiera de los elementos señalados en los apartados anteriores (según modificación establecida por la Ley 11/2005, de 12 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional).

Para un cauce natural se establece el DPH como *"el terreno por donde discurren las corrientes naturales, continuas o discontinuas, y queda cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias (nivel medio establecido por las crecidas de los últimos 10 años)"*.

Por otro lado, en el Texto Refundido de la Ley de Aguas y en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico se establece una zonificación hidráulica en el DPH. Este criterio legal y de ordenación afecta tanto a las márgenes de los cauces de la red hidrográfica del municipio, como a las márgenes de las lagunas, con la finalidad de asegurar el aprovechamiento sostenible del sistema y la minimización del riesgo hidrológico.

Esta zonificación establecida sobre las márgenes, que en su mayoría son terrenos privados que lindan con el DPH, se refiere, en toda su extensión longitudinal, a:

- Una **Zona de Servidumbre** de 5 metros de anchura para uso público, para la protección y acceso al DPH, localizándose en el borde externo de las dos márgenes.
- Una **Zona de Policía** de 100 metros de anchura, que incluye a la Zona de Servidumbre, en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.



*Diferenciación del DPH, y zonas de servidumbre y policía de un cauce.*

*Fuente: Confederación Hidrográfica del Guadiana.*

Según se recoge en el artículo 78 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, para realizar cualquier tipo de construcción en zona de policía de cauces, se exigirá la autorización previa al Organismo de Cuenca, a menos que el correspondiente Plan de Ordenación Urbana, otras figuras de ordenamiento urbanístico o planes de obras de la Administración, hubieran sido informados por el Organismo de Cuenca y hubieran recogido las oportunas previsiones formuladas al efecto. En todos los casos, los proyectos derivados del desarrollo del planeamiento deberán ser comunicados al organismo de cuenca para que analicen las posibles afecciones al dominio público hidráulico.

Previamente a la elaboración del documento **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MOTA DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES DEL ARROYO CONILETE EN EL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA", EL PALMAR DE VEJER, T.M. DE VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG) había dado el visto bueno al cálculo realizado del caudal para 500 años de periodo de retorno (37.56 m<sup>3</sup>/s), habiéndose realizado dicho cálculo mediante el Método Racional Modificado. Respecto a las medidas correctoras propuestas, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (Apéndice N° 1) establece lo siguiente en el apartado de observaciones adicionales:

1. "Relativo a Zonas de Servidumbre: No se presumen afectadas. Caso contrario, se deberá respetar la banda de 5 m de anchura paralelas a los cauces para permitir el uso público regulado en el Reglamento del D.P.H. (R.D. 849/86 de 11 de abril), con prohibición de edificar y plantar especies arbóreas sobre ellas (Art. 6 al 8 del Reglamento)".

2. "Relativo a Zonas de Policía: Se presumen afectadas. No obstante y en base a los estudios contenidos en el Estudio Hidrológico de fecha Enero/2005 y del informe del Servicio de Aforos y

Estadísticas de fecha 24/06/2005, se exime de autorización previa para dichas actuaciones en la Zona de Policía del cauce del Arroyo Conilete a su paso por las zonas a ordenar, en virtud del Art.78-4 del Reglamento del D.P.H. (R.D. 849/86 de 11 de Abril), siempre y cuando se realicen las medidas correctoras propuestas previa autorización administrativa de este Organismo de Cuenca de aquellas que afecten al dominio público hidráulico del Arroyo".

En el Proyecto de Construcción de la Mota de Protección (que se adjunta a este documento) se aplican estas medidas correctoras.

### 3.1.3.6. Vías Pecuarias

Las vías pecuarias constituyen testimonios físicos de un modo de aprovechamiento, uso del territorio, y desarrollo económico basado en la utilización sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente, que en el devenir de los tiempos ha ido perdiendo interés debido a las nuevas formas de explotación socioeconómicas del territorio.

La regulación jurídica de estos bienes a través de legislación estatal (Ley 3 /1995 de Vías Pecuarias) y autonómica (Reglamento de las Vías Pecuarias de Andalucía, aprobado por decreto 155/1998, de 21 de julio) tiene por objeto la defensa y protección de un patrimonio dominio público de interés general para la población.

El Plan Andaluz de Vías pecuarias, define la Red Andaluza de Vías Pecuarias de factible recuperación y ordenación, establece los objetivos a alcanzar en un periodo de 20 años, asigna los usos prioritarios de cada eje o itinerario de conexión, y determina las actuaciones a realizar y su coste aproximado.

Los usos reconocidos, son:

1. Uso Tradicional o Ganadero: recoge el tránsito ganadero de las vías y el mantenimiento de la accesibilidad a las fincas agrícolas colindantes a las vías.
2. Uso Turístico Recreativo o Uso Público: hace referencia al turismo rural, caracterizado por su interés ecológico o histórico y cultural.
3. Uso Ecológico: hace referencia a la potencialidad de las vías como enlace de espacios protegidos, generando biodiversidad en zonas simplificadas ecológicamente, y, más allá, como corredores de fauna y flora entre zonas de naturalidad elevada.

Además, las Vías Pecuarias, por su configuración y estructura reticular, ofrecen grandes posibilidades para la articulación e integración de puntos de interés territorial, siendo un recurso útil para una ordenación sostenible del territorio. La posibilidad que ofrece la Red Andaluza de Vías Pecuarias para integrarse en los núcleos urbanos, unido a las características intrínsecas de este dominio público, lo convierte en un recurso territorial de estructura lineal idóneo para la constitución del Sistema de Protección Regional (Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía). La clasificación del espacio por el que discurren es la siguiente:

- Suelo No Urbanizable de Especial Protección/Dominio Público/Vías Pecuarias.
- Sistema General Espacios Libres/Vías Pecuarias (Dominio Público): Parques lineales y zonas verdes. (Disposición adicional 2ª Decreto 155/1998).
- Suelo urbano/Vías Pecuarias Desafectables. (Ley 17/1999 de Medidas Fiscales).

Por otro lado, la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía, establece como competencias propias municipales de los Ayuntamientos el deslinde, ampliación señalización, mantenimiento, regulación de uso, vigilancia, disciplina y recuperación que garantice el uso o servicio público de las vías pecuarias que discurran por suelo urbanizable del término municipal, conforme a la normativa que le sea de aplicación.



Imagen vías pecuarias de Andalucía.

### 3.1.3.7. Montes Públicos

La Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía, establece como monte público, sin perjuicio de lo establecido en la legislación del Estado, los pertenecientes a cuales quiera de las Administraciones o Entidades Públicas.

En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía tienen el carácter de dominio público los montes que hayan sido afectados a un uso o servicio público, o que le sean de aplicación las normas del Estado, además de los que se vinculen a la satisfacción de los intereses generales y, en concreto, a la protección y mejora de la calidad de vida y a la defensa y restauración del medio ambiente.

La mencionada ley indica que la afectación al dominio público se producirá por acuerdo específico del Consejo de Gobierno, previa instrucción de expediente, en el que, en todo caso, deberá ser oída la Entidad Pública afectada y se acredite que el monte, por su estado actual o como consecuencia de su futura transformación, tenga alguna de las características o funciones siguientes:

- a. Protección y conservación de los suelos, evitando su erosión.
- b. Regularización de las alteraciones del régimen hídrico y defensa de tierras de cultivos, poblaciones, canalizaciones o vías de comunicación en las grandes avenidas.
- c. Los que constituyan ecosistemas que permitan mantener determinados procesos ecológicos esenciales y la diversidad biológica o sirvan de refugio a la fauna silvestre.
- d. Los que formen masas arbóreas naturales de especies autóctonas o matorrales de valor ecológico.
- e. Los que signifiquen elementos importantes del paisaje.

- f. En general, los terrenos forestales que contribuyan a la salud pública, mejora de las condiciones socioeconómicas de la zona o al ocio y esparcimiento de los ciudadanos.

**El ámbito de estudio no está incluido en ninguno de los montes catalogados existentes en el término municipal de Vejer de la Frontera.**

### 3.1.3.8. Dominio Público Marítimo Terrestre

El ámbito de estudio se encuentra afectado por servidumbres legales con limitaciones a la propiedad, conforme se dispone en la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/198, de 28 de julio de Costas, el Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Costas, y en la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.

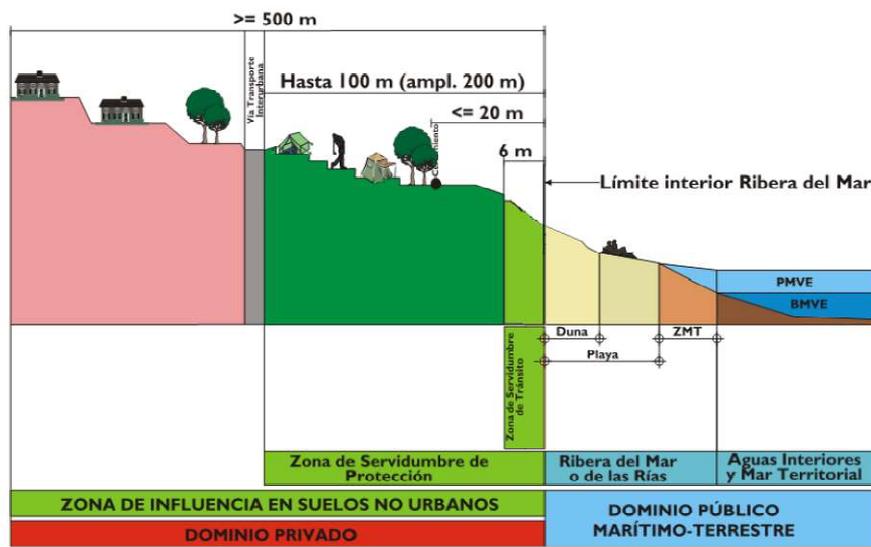
#### ***A. SERVIDUMBRES LEGALES DE PROTECCIÓN***

La Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, tiene por objeto la determinación, protección, utilización y policía del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), establece, en el espacio contiguo a la ribera del mar, de dominio privado, **servidumbres legales de protección** con el fin de asegurar una mayor protección a éste DPMT. Estas servidumbres, son:

- **Zona de Servidumbre de Tránsito (ZST):** Recae sobre una franja de 6 metros, medidos tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar, para el paso público y peatonal y para los vehículos de vigilancia y salvamento, salvo los espacios especialmente protegidos. En los lugares de tránsito difícil o peligroso dicha anchura podrá ampliarse en lo que resulte necesario hasta un máximo de 20 metros.
- **Zona de Servidumbre de Protección (ZSP):** Recae sobre una zona de 100 metros de anchura medida tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar. Ampliable hasta un máximo de 100 metros más por la Administración del Estado, de acuerdo con la Comunidad Autónoma y el Ayuntamiento correspondiente, cuando sea necesario para asegurar la efectividad de la servidumbre, en atención a las peculiaridades del tramo de costa de que se trate. En los terrenos clasificados como suelo urbano, la anchura de la servidumbre de protección será de 20 metros. En las márgenes de los ríos hasta donde sean sensibles las mareas la extensión de esta zona podrá reducirse por la Administración del Estado, de acuerdo con la Comunidad Autónoma y Ayuntamiento correspondiente, hasta un mínimo de 20 metros, en atención a las características geomorfológicas, a sus ambientes de vegetación, y a su distancia respecto de la desembocadura, conforme a lo que reglamentariamente se disponga
- **Zona de Influencia (ZI):** Sin el carácter estricto de servidumbre, su anchura se determinará en los instrumentos correspondientes y será como mínimo de 500 metros a partir del límite interior de la ribera del mar, y dónde:
  - a) en tramos con playa y con acceso de tráfico rodado, se preverán reservas de suelo para aparcamientos de vehículos en cuantía suficiente para garantizar el estacionamiento fuera de la zona de servidumbre de tránsito;
  - b) las construcciones habrán de adaptarse a lo establecido en la legislación urbanística, debiendo evitarse en particular la formación de pantallas arquitectónicas o

acumulación de volúmenes, sin que, a estos efectos, la densidad de edificación (se entenderá por densidad de edificación la edificabilidad definida en el planeamiento para los terrenos incluidos en la zona) pueda ser superior a la media del suelo urbanizable programado o apto para urbanizar en el término municipal respectivo. Como consecuencia, las cuestiones urbanísticas de edificabilidad (densidad de edificación, volumen permitido y altura máxima de las construcciones) de la ZI son competencia de los Ayuntamientos, de conformidad con el planeamiento vigente, y sin perjuicio de las competencias de las Comunidades Autónomas en la aprobación de los correspondientes planes de ordenación.

- Zona de Servidumbre de Acceso al Mar (ZSAM): Recae sobre los terrenos colindantes o contiguos al DPMT, para el acceso público y gratuito al mar, y en la longitud y anchura que demande la naturaleza y finalidad de acceso. Para asegurar el uso público del DPMT, los planes y normas de ordenación territorial y urbanística del litoral (en Andalucía, es competencia de la Junta de Andalucía y Ayuntamientos) establecerán, salvo en los espacios calificados como de especial protección, la previsión de suficientes accesos al mar y aparcamientos, fuera del DPMT. A estos efectos, en las zonas urbanas y urbanizables, los de tráfico rodado deberán estar separados entre sí, como máximo, 500 metros y los peatonales 200 metros. Todos los accesos deberán estar señalizados y abiertos al uso público a su terminación. Esta servidumbre sólo incide perpendicularmente al DPMT.



*Delimitación de las servidumbres de Costas.*

*Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.*

El artículo 25 de la Ley de Costas y su modificación describe las prohibiciones en la zona de protección:

1. *En la zona de servidumbre de protección estarán prohibidas:*
  - a) *Las edificaciones destinadas a residencia o habitación.*
  - b) *La construcción o modificación de vías de transporte interurbanas y las de intensidad de tráfico superior a la que se determine reglamentariamente, así como de sus áreas de servicio.*

- c) *Las actividades que impliquen la destrucción de yacimientos de áridos naturales o no consolidados, entendiéndose por tales los lugares donde existen acumulaciones de materiales detríticos tipo arenas o gravas.*
  - d) *El tendido aéreo de líneas eléctricas de alta tensión.*
  - e) *El vertido de residuos sólidos, escombros y aguas residuales sin depuración.*
  - f) *La publicidad a través de carteles o vallas o por medios acústicos o audiovisuales.*
2. *Con carácter ordinario, solo se permitirán en esta zona, las obras, instalaciones y actividades que, por su naturaleza, no puedan tener otra ubicación, como los establecimientos de cultivo marino o las salinas marítimas, o aquellos que presten servicios necesarios o convenientes para el uso del dominio público marítimo-terrestre, así como las instalaciones deportivas descubiertas. En todo caso, la ejecución de terraplenes, desmontes o tala de árboles deberán cumplir las condiciones que se determinen reglamentariamente para garantizar la protección del dominio público.*
3. *Excepcionalmente y por razones de utilidad pública debidamente acreditadas, el Consejo de Ministros podrá autorizar las actividades e instalaciones a que se refieren las letras b) y d) del apartado 1 de este artículo. En la misma forma podrán ser autorizadas las edificaciones a que se refiere la letra a) y las instalaciones industriales en las que no concurran los requisitos del apartado 2, que sean de excepcional importancia y que, por razones económicas justificadas, sea conveniente su ubicación en el litoral, siempre que, en ambos casos, se localicen en zonas de servidumbre correspondientes a tramos de costa que no constituyan playa, ni zonas húmedas u otros ámbitos de especial protección. Las actuaciones que se autoricen conforme a lo previsto en este apartado deberán acomodarse al planeamiento urbanístico que se apruebe por las Administraciones competentes.*

#### 3.1.4. USOS ACTUALES DEL SUELO

El suelo constituye un recurso natural no renovable, soporte de la vida y de las actividades socioeconómicas, por tanto es un elemento que requiere una especial atención y de un esfuerzo por parte de las autoridades encaminado a un mejor conocimiento, ordenación y explotación de este recurso. Actualmente las principales afecciones que reducen los recursos edáficos son el sellado de suelos (consecuencia del crecimiento urbano e infraestructuras), la pérdida de vegetación y la erosión.

Para alcanzar un desarrollo sostenible en la explotación y uso del suelo en unos entornos reducidos, en continuo crecimiento y con unos límites tan claros como son los términos municipales, es imprescindible una ordenación lógica del territorio, basada en la potencialidad de las diferentes parcelas para acoger un determinado uso. En este sentido, cobra una importancia capital el diagnóstico intensivo (identificación y descripción) de los usos actuales del suelo como punto de partida para o bien mantener los usos correctos o adecuados detectados o cambiar y reordenar los malos usos que limiten o desvirtúen su aprovechamiento en el futuro.

Por tanto la corrección y prevención constituyen las herramientas más efectivas de las que disponen las administraciones locales para gestionar el uso de su territorio, asegurando así la disponibilidad de este recurso tanto en el presente como en el futuro.

El uso del suelo en la zona de actuación es eminentemente agrario, con distintas formaciones vegetales que se han analizado en el apartado 3.1.2.2. Vegetación Actual del presente documento, identificándose principalmente una tipología de vegetación agraria y pastizal continuo que cubren la mayoría de la extensión del ámbito.



### 3.2. ANÁLISIS DEL PAISAJE

De acuerdo con el Convenio Europeo del Paisaje, por paisaje se entiende *"cualquier parte del territorio tal como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos"*.

La Consejería de Obras Públicas y la Consejería de Medio Ambiente han elaborado, a partir del Atlas de Andalucía (tomo II), un mapa de paisajes de Andalucía, que desarrolla a nivel regional las tipologías que venían sucintamente representadas en el Informe Dobris (Agencia Europea de Medio Ambiente, 1995), considerando el paisaje desde la perspectiva de una escala de representación a nivel de reconocimiento territorial

Según el mapa, la zona de estudio se enmarca dentro de la comarca paisajística "Litoral Estrecho", en el área paisajística denominada "Costas bajas y arenosas".

En los siguientes apartados se procederá a la delimitación de unidades paisajísticas en la zona de actuación, y al posterior análisis de sus características en cuanto a visibilidad, calidad y fragilidad visual, para establecer una valoración cuantitativa de la calidad del paisaje del ámbito.

#### 3.2.1. UNIDADES PAISAJÍSTICAS

Dada la reducida dimensión del ámbito de estudio y la escasa ocupación del suelo por material vegetal leñoso (únicamente el 7,23% del total), se ha optado por considerar **toda la zona de actuación como una única unidad paisajística**, a la que hemos denominado **Pastizal**, y cuyas características más significativas recogemos en la siguiente tabla.

	<b>Geomorfología</b>	Toda la zona de estudio presenta una topografía muy acentuada, con acusadas pendientes orientadas en dirección sur y este, lo que hace el territorio muy visible desde esos puntos cardinales.
		La vegetación natural ha sido prácticamente eliminada

<b>Componentes</b>	<b>Vegetación</b>	debido al uso fundamentalmente ganadero de estos pastos, y se reduce a vegetación herbácea y ruderal, salpicado por ejemplares de acebuche, no existiendo ejemplares arbóreos de consideración que dominen la escena.
	<b>Fauna</b>	La fauna presente se encuentra íntimamente relacionada con la vegetación existente, siendo por tanto la fauna del ámbito muy pobre, limitándose a especies típicas de zonas periurbanas, como pequeños roedores, aves y reptiles.
	<b>Actuaciones humanas</b>	La unidad se encuentra muy antropizada debido al aprovechamiento agrario, que ha originado la desaparición de la vegetación potencial de la zona
<b>Características visuales básicas</b>	<b>Color</b>	Dependiendo de la época del año en que nos encontremos la gama de colores variará, destacando los tonos marrones y ocres.
	<b>Forma</b>	Las superficies son suavemente onduladas, destacando en el paisaje los ejemplares de acebuche, que actúan como potenciadores de la calidad escénica.
	<b>Línea</b>	No existen líneas verticales que marquen diferencias acusadas de color, textura y forma con el cielo. Las diferencias vienen marcadas bien por la línea del horizonte, bien por las edificaciones situadas en los terrenos colindantes.
	<b>Textura</b>	La dominancia de especies herbáceas determina una textura de grano medio, con una alta regularidad, no existiendo elementos paisajísticos de consideración que dominen la escena.
	<b>Dimensiones espaciales</b>	La escala de dimensiones es reducida, pues la diferencia de tamaño entre las diferentes irregularidades no es muy significativa, con los ejemplares de acebuche como únicos elementos que pueden considerarse dominantes en la escena

### 3.2.2. ANÁLISIS VISUAL DEL PAISAJE. DETERMINACIÓN DE LA VISIBILIDAD

Dentro del Plan Parcial se incluye el documento denominado "Medidas Correctoras Incluidas en el "Estudio Paisajístico: Incidencia Visual y Medias Correctoras del Plan Parcial, SUS-6 "Malcucaña", El Palmar (Vejer de la Frontera)" y en el "Estudio Hidrogeológico del Tramo Bajo del Arroyo Conilete (Malcucaña, El Palmar)" y su Documentación Complementaria", con fecha de agosto de 2005, donde se desarrolla el estudio de visibilidad.

## 3.3. DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

### 3.3.1. SISTEMA URBANO

La comarca de La Janda cuenta con una población de unos 85.000 habitantes, de los cuales más de un 60% pertenece a los municipios situados en la franja litoral (Conil, Vejer, y Barbate).

MUNICIPIO	POBLACIÓN	EXTENSIÓN (km2)
Alcalá de los Gazules	5.590	479
Barbate	22.444	142
Benalup - Casas Viejas	6.706	58
Conil de la Frontera	18.979	87
Medina Sidonia	10.802	493
Paterna de Rivera	5.313	14
San José del Valle	4.203	226
Vejer de la Frontera	12.685	264
<b>TOTAL</b>	<b>86.722</b>	<b>1.763</b>

### 3.3.3. SECTORES SOCIOECONÓMICOS

#### 3.3.3.1. Principales actividades económicas del municipio

##### Sector primario

###### A.- Sector primario

###### - Agricultura

La agricultura supone la actividad económica más importante para la población de Vejer, y se ha visto incrementada en los últimos años en ambos municipios. Debido a la influencia del clima, en esta zona es característico el cultivo de secano, aunque la superficie dedicada al regadío constituye una parte significativa del total.

La superficie cultivada en el municipio de Vejer significa un 57% de su territorio que abarca 26.400 ha, mientras que para Barbate, cuyo término municipal se extiende por 14.200 ha, supone sólo un 11%.

Además del cultivo de secano, también existen cultivos de regadío, con la obtención de cereales, hortalizas o cítricos entre otros productos.

###### - Ganadería

Debido a las peculiaridades físicas de su territorio, Vejer cuenta con una cabaña ganadera más extensa que la de Barbate, suponiendo ambas más del 80% de la cabaña ganadera de la Janda Litoral.

La calidad de los pastos y de los recursos forestales, junto a la presencia de razas de ganado autóctono, hacen de los recursos ganaderos una de las grandes potencialidades de la zona, aunque los datos recogidos sobre el número de cabezas de ganado durante los últimos 25 años indican una decadencia de la misma. También es muy significativo el aumento durante los últimos años del ganado caballar, ya que es utilizado como recurso turístico y sirve de renta complementaria a la agricultura. Este hecho se constata con la existencia de numerosos picaderos.

Respecto al sector avícola, la presencia es mínima, existiendo sólo una explotación en Barbate. El caso contrario es el del ganado porcino del que Barbate posee una cabaña muy extensa, formada por unas 4.000 cabezas, siendo ésta inferior en Vejer, donde ronda aproximadamente las 1.200 cabezas.

#### - Pesca y marisqueo

Como se ha indicado anteriormente, la pesca es el sector de mayor importancia en Barbate, suponiendo la actividad más tradicional y la principal fuente de ingresos en la localidad.

Por número de barcos, la flota de cerco es la más representativa en Barbate, aunque también existen embarcaciones de pequeño tonelaje que realizan sus capturas en aguas cercanas a la costa. La flota de cerco presenta una alta dependencia de los caladeros más cercanos, situados en Marruecos, ya que no está adaptada para faenar en aguas más lejanas. Por esta razón, la cancelación del acuerdo de pesca con Marruecos ha supuesto un impacto muy negativo para el sector.

La situación por la que atraviesa el sector ha afectado a las actividades auxiliares de la pesca que se desarrollan en tierra, como fábricas de hielo, fábricas de envases y embalajes, operadores mayoristas, reparación y mantenimiento de buques. La actividad portuaria en torno a la pesca extractiva que adquiriría una especial trascendencia, no sólo en la economía local sino también en la conformación de sus relaciones sociales, se enfrenta así a una profunda crisis.

De especial importancia en la localidad de Barbate es la pesca del atún mediante almadraba, pues supone una importante entrada de ingresos no sólo por la actividad en sí, sino por la industria de transformación asociada a ella. Esta pesquería depende de las migraciones de la especie, adquiriendo un carácter estacional, de forma que solo están activas en abril, mayo y junio, originando puestos de trabajo de carácter eventual. El caso de la almadraba de Barbate es especial, ya que captura los atunes "de revés" cuando regresan del desove en el Mediterráneo, manteniéndose activas las instalaciones hasta finales de verano. Uno de los problemas más graves a los que se enfrentan las almadrabas es la sobreexplotación general a la que está sometida la población de atún (*Thunnus thynnus*) y la sobrecaptura que sufren los reproductores.

La actividad marisquera no es ejercida como actividad profesional propiamente dicha, no obstante constituye un ingreso complementario para la economía de algunas familias por lo que adquiere cierta importancia. La extracción tradicional se realiza con diferentes artes de pesca, dependiendo de la especie.

#### - Acuicultura

En las marismas del río Barbate actualmente sólo existe una instalación de acuicultura en explotación a favor de la empresa CUPIBAR, S.A. Se localiza en la isleta de San Francisco y aunque actualmente se dedica al cultivo de dorada, también tiene autorización para cultivo de langostino. Dicha explotación tiene previsiones para su ampliación futura, contando con un proyecto en tramitación.

En las proximidades de la desembocadura del río Barbate y de la antigua lonja pesquera, fuera del ámbito del Parque Natural, está instalada Viveros de Mariscos GRACIA SA. Se trata de una instalación dedicada a la venta, mantenimiento y congelado de marisco vivo (bogavantes, almejas, gambas, centollos). El agua que utiliza no procede del río, como ocurre en el caso del cultivo en las marismas, sino que procede de pozos.

### B.- Industria

La industria es un sector escasamente desarrollado en la zona y en buena medida, las pocas empresas de carácter industrial están relacionadas con la explotación de productos derivados de la pesca. La escasa presencia de actividades industriales en la zona queda reflejada en el porcentaje de

población ocupada en este sector, que es claramente inferior a la media provincial siendo especialmente reducido en el municipio de Vejer de la Frontera, donde no alcanza el 5% del total.

En el análisis del sector pesquero se ha indicado la existencia de actividades industriales relacionadas con los productos de la pesca para la elaboración de conservas y salazones, con bastante tradición en la zona, así como la lonja y una fábrica de hielo. También existe dentro del mismo puerto una industria auxiliar de la pesca con algunos talleres dedicados a la carpintería de ribera, así como otros talleres mecánicos y eléctricos.

Actualmente se encuentra en ejecución un polígono industrial en la zona de la Ribera de la Oliva, en el término municipal de Barbate, que si bien supondrá una infraestructura importante para potenciar el desarrollo industrial de la zona, su ubicación lo convierte en un factor de riesgo potencial para el Parque Natural.

### C.- Turismo y servicios

En los últimos años el sector turístico, al igual que sucede en el conjunto de la provincia, va creciendo en Vejer de la Frontera y Barbate más que otras actividades económicas. Este desarrollo conlleva una proliferación de establecimientos de hostelería y comercios dedicados a ofrecer los productos de la zona, principalmente elaborados con derivados de la pesca.

La principal oferta turística de la zona se basa en las horas de sol y las playas, con una infraestructura hotelera escasa y, salvo excepciones, con una calidad media-baja.

A lo anterior es preciso añadir que durante los últimos años se ha incrementado notablemente el número de segundas residencias, sobre todo en la zona de El Palmar, Los Caños y Zahara, con la consiguiente presión sobre el territorio y las consecuencias que tiene sobre el medio: degradación del paisaje y déficit de equipamientos y servicios, que en la mayoría de los casos se dan en primera línea de costa.

#### 4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS EN LAS DISTINTAS ALTERNATIVAS

La actuación analizada en este documento, presenta un conjunto de actuaciones, que directa o indirectamente, y bajo el nombre de acciones, van a producir diversos efectos sobre los factores medioambientales del entorno.

En el presente apartado se explicará la metodología empleada a fin de identificar y valorar los impactos medioambientales producidos por las acciones derivadas de la nueva actividad propuesta. Esta valoración se realizará mediante el estudio y valoración, tanto de los valores cualitativos como de los valores cuantitativos que estas actuaciones producen sobre el medio.

El análisis real de alternativas es uno de los aspectos que mayor importancia debe revestir en los Estudios de impacto Ambiental, pero que raramente se realiza al venir determinado, en la mayoría de los casos, el emplazamiento y el tipo de actuación.

En nuestro caso, la elección de las mejores alternativas del Proyecto de Urbanización ha venido marcada desde la fase de planificación, lo cual quedó justificado en parte en el proceso de aprobación del mismo.

En este sentido, la elección de este proyecto de urbanización no se ha hecho a la ligera, ha sido fruto del trabajo conjunto y retroactivo entre los distintos agentes relacionados con el planeamiento (Ayuntamiento, Equipo Redactor y Equipo del Estudio de impacto Ambiental y Administración Ambiental).

Para obtener la aprobación ambiental se procuró afectarlas áreas no protegidas, de menor calidad y mayor capacidad de acogida y a la vez, planificar con consenso social. Esto no ha evitado una alteración del medio, pero sí ha reducido extraordinariamente los impactos, al afectar a las áreas municipal es menos vulnerables, conjugando todas las variables necesarias del desarrollo

urbano sostenible (económicas-sociales, territoriales y ambientales), y posibilitando con ello un planeamiento que pretende ser sostenible y sostenido con su entorno.

#### 4.0. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Las alternativas al Proyecto de Urbanización que se van a evaluar en el presente EslA, no van a ir por lo tanto ir dirigidas a plantear una nueva localización y/u ordenación más óptima, puesto que eso ya se ha valorado convenientemente en anteriores procedimientos aprobados y que no pueden ser modificados. Estas alternativas van enfocadas elegirlos mejores materiales y técnicas utilizados para la urbanización del sector de estudio en cuanto a la naturaleza de distintas redes de distribución interna y a los procesos que implica, de tal manera que, aunque el grueso del proyecto es común a todas ellas, existen pequeñas diferencias en algunas partidas que son las que se están comparando y evaluando, puesto que el resto de las disposiciones del proyecto de urbanización serán iguales a todas ellas.

*Tal y como establece la Ley GICA y el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, se ha realizado un en este apartado un "Examen de alternativas técnicamente viables y presentación razonada de la solución adoptada, abordando el análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas".*

##### Alternativa 0: No intervención

Consiste en mantener el sector en las condiciones en las que se encuentra actualmente. La afeción de esta alternativa repercutirá de varias maneras, por un lado, en el factor socioeconómico, pero

también en el ambiental y en la salubridad de la zona. Así, se han detectado sobre el suelo, en este caso de no intervención, las siguientes acciones negativas y positivas:

#### Ventajas:

- Mantenimiento íntegro de la vegetación y por tanto de la superficie ocupada por las especies vegetales y de la fauna presente en el sector.
- Mantenimiento de la geomorfología actual.
- Menor emisiones de CO<sub>2</sub>.

#### Inconvenientes:

- Incumplimiento del planeamiento urbanístico vigente que ordena y diseña la ciudad, creándose una bolsa de suelo vacía y cada vez más abandonada, con un planeamiento aprobado, pero no ejecutado, lo que deriva en un deterioro continuo de la naturalidad que pudiera haber tenido este suelo (incremento de vertidos de basuras y escombros, desprendimientos de las zonas más abruptas, descontrol de los procesos erosivos, degradación de los cauces, incremento en el riesgo de incendios, etc.)
- Esta alternativa interrumpe las conexiones programadas entre los distintos sectores circundantes al sector de estudio, al este, norte y sur, relativos a redes viarias, electricidad, etc.
- Alto grado de contaminación y eutrofización debido al vertido de aguas residuales en la zona, agroquímicos y la filtración de las mismas al subsuelo llegando a conectar con el cauce del río. Los plaguicidas se incorporados al río han podido ser debido a diferentes mecanismos de contaminación, como son:
  - Por infiltración a los mantos de agua subterráneos o escurrimiento superficial a ríos, arroyos, lagos y embalses desde las zonas agrícolas vecinas.

-Por aplicación aérea sobre el terreno.

-Por descargas provenientes del lavado de equipos empleados en la mezcla y aplicación de dichos productos.



- Escasa vegetación en la zona, donde predomina el pastizal seco y el matorral, así como, algunos elementos vegetales de carácter agrícola. El uso de agroquímicos, tales como, pesticidas y herbicidas se dispersan en el ambiente y se convierten en contaminantes para los sistemas biótico (animales y plantas principalmente) y abiótico (suelo, aire y agua) amenazando su estabilidad y representando un peligro de salud pública. Factores como sus propiedades físicas y químicas, el clima, las condiciones geomorfológicas de los suelos y las condiciones hidrogeológicas y meteorológicas de las zonas, definen la ruta que siguen los mismos en el ambiente. El grado de lixiviación (el movimiento de las sustancias a través de las fases del suelo) depende de la solubilidad del compuesto en agua, de su naturaleza química y del valor del pH del suelo.



Vegetación agraria predominando el monocultivo. Este tipo de práctica agrícola genera pérdida de biodiversidad. Cuanta más diversidad posee un ecosistema no sólo es más rico, sino que es más sostenible. Si se sustituyen gran parte de las especies vegetales por una sola todos los animales que se sustentaban en esas plantas desaparecerán, así como sus depredadores.

-Al no diversificarse lo cultivado, puede haber una rápida dispersión de enfermedades y aparición de plagas; cuando el cultivo es uniforme, es más susceptible a elementos patógenos. Como contrapartida, también el control de enfermedades es más fácil de realizar.

-Alteración del ciclo hidrológico, que resulta tanto en la disminución y agotamiento de fuentes de agua, en casos en los que la especie que se cultiva requiere agua, así como el aumento de las inundaciones y deslizamientos, puesto que se sustituye la vegetación local, se alteran cauces naturales e incluso llega a alterarse la pendiente para hacer más apropiada la superficie a cultivar.

-Degradación de suelos. Los cultivos rotativos y con barbecho no se hacen así porque sí, sino porque mantienen la integridad del suelo y sus propiedades nutritivas de manera natural. Si se cultiva siempre lo mismo y de manera masiva esos nutrientes desaparecen mucho más rápido. A menos nutrientes, menos vegetación, y a menos vegetación más degradación, es decir, pérdida de suelo.

- Impactos generados por la ganadería de la zona:

-Impactos sobre el suelo: La capa superficial del suelo, es una capa de alrededor de ocho centímetros de espesor donde yacen la mayoría de los nutrientes que le dan la fertilidad a la tierra. Sin esta capa, el suelo queda obsoleto y pocas cosas pueden crecer. Al arar la tierra para poder sembrar, el suelo se erosiona y queda frágil.

-Altas emisiones de metano generado por la ganadería de la zona.

-El pasto en los campos tiene la función de "fijar" la tierra sobre la que ésta. Sin esas raíces sujetando la capa superficial de la tierra, el efecto del agua de lluvia erosiona el suelo dejando grietas y produciendo un lavado del mismo. Cuando se introducen masivas cantidades de ganado a pastar en los campos, los animales devoran ese pasto y la tierra se erosiona.

-Contaminación de las aguas subterráneas y superficiales generados por el estiércol de la ganadería.



- No se construirán zonas residenciales y comerciales que son demandadas por el municipio y que incrementarían las actividades económicas, favoreciendo la creación de más puestos de trabajo también durante la fase de funcionamiento.

### Alternativa 1: incluye el proyecto de urbanización

Esta alternativa pretende desarrollar un proyecto de urbanización. Esta alternativa 1 tiene indudables ventajas en relación a las otras planteadas, tiene las siguientes características positivas y también algunas negativas que se describen a continuación:

#### VENTAJAS:

- **Cumplimiento del planeamiento urbanístico vigente** y ocupación ordenada del suelo tal y como establece el PGOU de Vejer, evitando la creación de bolsas de suelo urbano vacías sin regulación que tienden al abandono y posterior deterioro social y ambiental, con todas las desventajas e impactos que ello supone en su entorno más inmediato. Las ventajas de esta alternativa son, por tanto:

Cumplimiento legal.

Cerramiento ordenado del límite de suelo urbano

Mayor protección de cauces y acuíferos.

Mayor oferta residencial y de equipamiento

- Construcción de un **sistema separativo de saneamiento**, estableciendo una red de recogida para aguas fecales y para aguas pluviales. Las redes de saneamiento unitarias poseen un único conducto que transporta aguas residuales y pluviales, sin embargo, en las redes de saneamiento separativas existe una doble red, evacuándose por conductos diferentes las aguas pluviales y las aguas residuales.

En la red de aguas fecales se prevén nueve puntos de acometida: Por un lado, tendremos la red principal de la urbanización (representada en los planos de saneamiento) que

conducirá las aguas al pozo nº19, situado en el margen derecho de la carretera A-2233 (Conil de la Frontera-Vejer de la Frontera) al inicio de la nueva calle.

La segunda red (calle secundaria sin salida) conducirá las aguas al pozo nº 5, situado en el cruce de la calle principal con la secundaria.

Los elementos de la red estarán constituidos por la canalización propiamente dicha, realizada a base de tubos de gres según los diámetros y secciones constructivas expresadas en los planos. Acometidas a cada parcela realizadas directamente a los pozos. Pozos de registro en los cambios de dirección y cada 50 m como máximo.

Se colocarán imbornales para recoger el agua de lluvia. Acometerán a los pozos. Estarán dotados de sifón individual según los detalles expresados en los planos.

Se derivarán todas las aguas (pluviales y residuales una vez hayan sido depuradas) al arroyo, según las indicaciones contenidas en el Plan Parcial.

Los conductos serán de gres vitrificado, se reciben sobre lecho de hormigón y se rellenarán las zanjas con tierras exentas de áridos mayores de 80mm. de diámetro y apisonado como mínimo al 90% PN. Según el Plan Parcial, el Proyecto de Urbanización puede hacer ajustes en cuestiones técnicas, de ejecución y materiales, por lo que se opta por el gres vitrificado dadas las pendientes del terreno en cálculo y entendiéndose como el material más adecuado.

Las ventajas de este sistema, en relación al sistema único se citan a continuación:

*Aunque las redes unitarias puedan presentar una serie de ventajas económicas en su construcción y mayor resistencia a la corrosión, este tipo de sistemas acarrea preocupantes inconvenientes. El problema más grave de estos sistemas es que no pueden asumir los caudales de las aguas pluviales. Esto obliga a la construcción y uso*

*de aliviaderos, estructuras hidráulicas destinadas a propiciar el paso de los escurrimientos artificiales. Las aguas que reciben los aliviaderos son aguas altamente contaminadas, ya que arrastran consigo numerosos elementos contaminantes, restos de hidrocarburos, neumáticos e incluso partículas metálicas existentes en las superficies urbanas. Estos residuos, de manera inevitable, contaminan no sólo el medio receptor, sino también el medio ambiente ,e incrementan el riesgo de incorporación de productos tóxicos en las aguas reutilizadas.*

*Además, estos vertederos hidráulicos o aliviaderos funcionan a partir de unos niveles de agua muy elevados, por lo que habitualmente cuando el caudal de agua llega a la planta depuradora están al toque dificulta el desarrollo de la depuración. Por tanto, en numerosas ocasiones, el costo económico del proceso es mayor, ya que la reutilización de este tipo de aguas es técnicamente mucho más compleja.*

*Sin embargo, los sistemas separativos no usan aliviaderos y evitan fugas indeseadas en el medio receptor. De este modo, los vertidos de aguas contaminadas desaparecen, ya que las aguas pluviales y residuales no se mezclan nunca. Estos sistemas permiten también la recuperación de cauces naturales perdidos por la urbanización y propician que las aguas de escorrentía, aquellas que se vierten al rebasar su depósito o cauce, lleguen a almacenamientos superficiales o subterráneos.*

*Las redes de saneamiento separativas favorecen también un régimen regular de depuración, que no se ve alterado por las lluvias, logrando así abaratar los costes de depuración.*

Según esto, las ventajas del sistema separativo en las redes de saneamiento son:

- El régimen de depuración es más regular, pues no se altera por las lluvias.
- Los costes de depuración son menores.
- No hay vertidos de aguas contaminadas al no mezclarse aguas residuales y

aguas pluviales.

- **Construcción de redes subterráneas de electricidad y de telecomunicaciones.** Esta opción tiene la ventaja de dar mayor robustez a las redes, además de eliminar el impacto visual ocasionado por las líneas aéreas tradicionales y reducir riesgos, si bien presenta claras desventajas en cuanto al coste de la instalación y el mantenimiento de las mismas, asumido por los promotores. Las principales ventajas de esta alternativa son:

- Menor ocupación del suelo
- Menor riesgo de incendio accidental
- Menor afectación a la funcionalidad ecológica, especialmente aves
- Menor impacto visual
- Menor afección a la salud

Se debe tener en cuenta que las instalaciones además de cumplir con los parámetros establecidos deben realizarse de modo que se logre minimizar costos (actualizados al momento de su puesta en servicio, inversión más gastos de explotación) y la vida económica prevista, que deberá ser de 18 años en vías de tráfico rodado, pudiendo rebajarse a 15 años en las de tráfico peatonal. Se utilizarán equipos de alta calidad:

- Conductores que satisfagan las normas UNE.
- Soportes adecuadamente protegidos a la corrosión.
- Luminarias cerradas con sistemas ópticos que minimicen su envejecimiento.
- Lámparas de alta eficacia.
- Larga vida media y reducida depreciación

- Empleo mayoritario de árboles de **especies autóctonas** y de bajo mantenimiento. Reforestación de las zonas verdes y SGEL con especies vulnerables existentes en la zona, para asegurar la conservación y recuperación de estas especies catalogadas.

- La distancia entre plantaciones dependerá de su especie, no debiendo superar los 12 metros. Los troncos se protegerán durante los primeros años de la plantación.
- Se evita el impacto moderado ocasionado por los Servicios de Interés Público y Social (SIPS) sobre la porción más interior de la UAH nº3, Marismas y lagunas pre-litorales, pues no se modifican la vegetación ni las características del suelo y se integra esta pequeña porción marismeña como borde con la vegetación que se implanta en esta zona (indicada anteriormente).
- Las especies vegetales implantadas en los espacios libres tienen como objetivo recuperar las formaciones vegetales potenciales. Estas repoblaciones se llevarán a cabo alcanzando mayor densidad en los espacios intersticiales que se originarán entre los distintos caminos e incluyen sotos constituidos por matorral noble mediterráneo, con empleo de especies de leguminosas autóctonas.
- El arbolado existente deberá ser protegido y conservado, aunque no haya sido calificado como zona verde (en los casos en los que se encuentren dentro del ámbito de las vías, se replantarán).
- Toda pérdida de arbolado en la vía o espacio público deberá ser repuesta de forma inmediata. Igualmente se procurará el respeto y protección de las plantaciones no arbóreas.
- Se lleva a cabo el tratamiento vegetal de los bordes de la actuación mediante tapiz de arbustos en el talud del Conilete, cuya ribera merece una restauración de sus condiciones naturalísticas, mejorándose, además, a largo plazo las condiciones de estabilidad del talud.

Este aspecto ha sido especialmente relevante a la hora de establecer esta posible alternativa, ya que el sector está ocupado por tres especies catalogas. Las ventajas que entraña esta alternativa, con relación a otras que no discriminan en la elección de especies son:

- Esta alternativa prioriza la protección de estas especies, creando amplias zonas

verdes en las que se implanten las especies sensibles, con el consecuente cuidado posterior de ellas, de manera que se garantice su conservación.

-Son plantas cuya viabilidad es mayor ya que están bien adaptadas al medio físico en el que se implantan.

-El coste de mantenimiento y riego es menor.

-Se prioriza el respeto al entorno natural en el que se ubica el sector.

- No se ejecuta ningún sistema de riego en la zona de espacios verdes dada la cercanía al cauce fluvial y a que la vegetación escogida para tal fin es la endémica de las diferentes unidades ambientales registradas en la zona, que precisan únicamente de los elementos existentes. De este modo también se consigue reducir el impacto que supondría la implantación del sistema de riego, ya sea física como paisajísticamente.

Para minimizar los riesgos de inundación en las parcelas de uso hotelero, encontramos que los espacios libres tienen una inclinación natural suficiente para este fin hacia el cauce del Conilete (situándose los hoteles por encima de la cota alcanzada por dichos espacios libres).

Observamos que en la zona a desarrollar confluyen cuatro unidades ambientales, en las que se implantarán las siguientes especies vegetales:

UAH nº3. Marismas y lagunas pre-litorales.

*Limoniastrum monopetalum* sapina

*Suaeda splendens*

*Arthrocnemum macrostachyum*

*Inula crithmoides*

*Limonium algarvense*

UAH nº4. Terraza marina de El Palmar.

*Olea sylvestris* oleaster (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

UAH nº6. Llanuras fluviales-aluviales de Malcucaña.

*Olea sylvestris oleaster* (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

UAH nº7. Eriales del Palmar.

*Olea sylvestris oleaster* (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

*Halimium halimifolium*, *quercus suber* (alcornoque)

Estas especies están representadas en el correspondiente plano, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- La distancia entre plantaciones dependerá de su especie, no debiendo superar los 12 metros. Los troncos se protegerán durante los primeros años de la plantación.
- Se evita el impacto moderado ocasionado por los Servicios de Interés Público y Social (SIPS) sobre la porción más interior de la UAH nº3, Marismas y lagunas pre-litorales, pues no se modifican la vegetación ni las características del suelo y se integra esta pequeña porción marismeña como borde con la vegetación que se implanta en esta zona (indicada anteriormente).
- Las especies vegetales implantadas en los espacios libres tienen como objetivo recuperar las formaciones vegetales potenciales. Estas repoblaciones se llevarán a cabo alcanzando mayor densidad en los espacios intersticiales que se originarán entre los distintos caminos e

incluyen sotos constituidos por matorral noble mediterráneo, con empleo de especies de leguminosas autóctonas.

- El arbolado existente deberá ser protegido y conservado, aunque no haya sido calificado como zona verde (en los casos en los que se encuentren dentro del ámbito de las vías, se replantarán).

- Toda pérdida de arbolado en la vía o espacio público deberá ser repuesta de forma inmediata. Igualmente se procurará el respeto y protección de las plantaciones no arbóreas.

- Se lleva a cabo el tratamiento vegetal de los bordes de la actuación mediante tapiz de arbustos en el talud del Conilete, cuya ribera merece una restauración de sus condiciones naturalísticas, mejorándose, además, a largo plazo las condiciones de estabilidad del talud.

• **Red de alumbrado público:** Red de alumbrado público, diseñada teniendo en cuenta la normativa municipal, en cuanto al tipo de iluminación media en los viarios. Los báculos y luminarias serán antivandálicas, llevarán protecciones anticorrosivas y contarán con dispositivos de iluminación de bajo consumo energético. Los báculos serán del menor tamaño posible y se situarán en el borde exterior de la actuación. Éste tipo de luminaria (la elección de instalación de báculos) está prescrito en el Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 (19 de Octubre de 2006). La instalación se ajustará al REBT y a las normas particulares de la compañía suministradora. En las zonas verdes no se dispone alumbrado público puesto esto supondría el deterioro de las unidades ambientales de marismas y lagunas pre-litorales, terraza marina de El Palmar, llanuras fluviales-aluviales de Malcucaña y eriales de El Palmar.

Como se ha indicado anteriormente, la red de alumbrado público derivará del centro de transformación que se proyecta en el que se encontrarán a su vez los centros de mando del alumbrado público, realizándose el encendido con interruptores crepusculares en doble circuito, al objeto de reducir el alumbrado automáticamente después de cierta hora.

Se implantan báculos de iluminación de los espacios públicos alimentadas por dispositivos de iluminación de bajo consumo energético.

• **Reutilización de los materiales** obtenidos en los desmontes para efectuar los rellenos dentro del mismo sector. Las obras de urbanización suele contemplar transportes de grandes volúmenes de tierras. Aunque esta acción constituye un desacierto, es común en muchas obras enviar a vertederos tierras y residuos vegetales obtenidos en operaciones de desbroce, tierras excedentes de labores de explanación y desmonte, y escombros producidos en labores de demolición, y posteriormente, recibir tierras aptas para terraplenados, áridos para capas granulares o tierras vegetales y mantillos para aporte en alcorques y zonas verdes. Todo esto dispara el consumo combustible fósil, sin aportar ninguna mejora sustancial a las obras realizadas. Con un correcto tratamiento de los desmontes previstos en el sector, siempre que los materiales extraídos sean técnicamente viables para su reutilización o reciclado, es posible reducir de manera evidente el volumen de tierras movidas y minimizar o evitar gran parte del transporte a vertedero con lo que se consigue un ahorro de recursos muy significativo.

En este caso, las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc.; las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para trasdosados de muros, bases de soleras, etc.; así como la reutilización de materiales como maderas.

Las ventajas que conlleva esta acción son, por tanto:

- Elegir entre las soluciones de firme posibles aquella que permita la mayor utilización de suelos y áridos existentes en el ámbito, reduciendo al mínimo el aporte de material exterior.
- Disponer de espacios dentro del ámbito de las obras para acopio de las tierras vegetales extraídas, reduciendo el transporte tanto desde su posición original como hasta su posición final.
- Reutilizar los escombros generados en labores previas de demolición en la misma obra.

- Desarrollo directo e indirecto de fuentes de trabajo,
- Creación de negocios paralelos manejadas por las comunidades que ofrecerán servicios complementarios de turismo, recuperación y conservación de áreas naturales,
- Fortalecimiento de la capacidad institucional del Municipio de Vejer
- A largo plazo, el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades del área de influencia directa del Proyecto, en términos de dotación de servicios básicos.

#### INCONVENIENTES:

- Mayor coste de construcción y mantenimiento en la red separativa.
- Las líneas subterráneas de redes eléctricas y de comunicaciones requieren mayor inversión.
- Se necesita reservar una zona adecuada dentro del sector para el acopio de los materiales procedentes de los desmontes, hasta que éstos sean utilizados para los rellenos, de tal manera que no ocasionen impactos sobre los cauces, la flora y fauna o la calidad atmosférica en días de viento fuerte

Atendiendo a estos datos se ha realizado la **valoración inicial cualitativa** de los impactos que podría generar esta alternativa 1 , tal y como se ha hecho con la alternativa 0, mostrándose el resultado en la tabla siguiente:

#### Alternativa 2: Empleo de especies alóctonas en zonas verdes

Con frecuencia se recurre a especies alóctonas que poseen buenas características ornamentales con la finalidad de mejorar el atractivo del lugar. Estas especies que no son originarias del lugar en las que se les sitúa, no suelen estar adaptadas a esta zona y requieren aportes, o mayores aportes, hídricos que las especies autóctonas. Por otro lado, si no se realiza una selección adecuada de las especies, pueden llegar a desplazar a especies autóctonas debido a su carácter invasivo.

Los factores a favor y en contra de esta alternativa son:

#### VENTAJAS:

- Presentan un atractivo ornamental en ocasiones muy valorado.
- Desplazan a otras especies que se adaptan peor al medio, pudiendo colonizar más fácilmente las zonas verdes.
- Suelen ser más económicas que otras autóctonas, especialmente que las especies catalogadas.

#### INCONVENIENTES:

- Algunas de estas plantas presentan menor viabilidad al no estar siempre bien adaptadas al medio físico en el que se implantan, mientras que otras son una verdadera plaga, ocasionando graves problemas invasivos y merma en la biodiversidad del territorio.
- El coste de mantenimiento y riego suele ser mayor.
- Se reduce el respeto a la naturalidad propia del territorio en el que se ubica el sector.

El Municipio de Vejer está creciendo como ciudad en una zona con bellezas escénicas, como la que presenta el área del Proyecto de la Urbanización de Malcucaña; privilegiada por una zona costera y de playas y con una diversidad de recursos naturales que potencian su atractivo turístico, lo cual, redundan en mejoras sociales y económicas para su población.

La ubicación de la implantación del Proyecto, se encuentra en una zona con enorme potencial turístico, que ofrece las condiciones físicas y ambientales óptimas para el desarrollando de las actividades humanas y garantía de asegurar una mejor calidad de vida.

### Alternativa 3: Construcción de colectores unitarios de recogida de aguas residuales y pluviales

La construcción de una red unitaria para la conducción en la misma, tanto de las aguas fecales como las pluviales, reduciría los gastos de la construcción de la urbanización y facilitaría la ejecución de las obras. Como inconvenientes tendría que los gastos de depuración de aguas serían mayor es al aumentar los volúmenes que llegarían a las depuradoras. En momentos de grandes precipitaciones se produciría un gran aumento de los aportes a las depuradoras, sobrepasar la capacidad de las mismas y tener que aliviar agua sin depurar a los cauces.

Esta opción, también presenta factores a favor y en contra que citamos a continuación:

#### VENTAJAS:

- Su construcción es más económica, pues sólo es necesario construir una red. Las dimensiones son equivalentes a las de la red de pluviales, pues el caudal de residuales tiene poca incidencia en el caudal total.
- El mantenimiento estricto de la red es más económico. Las aguas pluviales tienen un efecto de autolimpieza importante, pues arrastran gran parte de la suciedad acumulada en las alcantarillas.
- La corrosión por la acción del sulfhídrico es menor, debido a las mayores dimensiones de los conductos que favorecen la ventilación y la auto-limpieza antes citada.

#### INCONVENIENTES:

- Las depuradoras no pueden asumir los caudales de aguas pluviales, por lo que es necesario prever sistemas de separación de las aguas pluviales antes de llegar a la planta de tratamiento mediante aliviaderos. Dichos aliviaderos funcionan a partir de un determinado coeficiente de dilución, por lo que es inevitable que llegue a la planta depuradora a un caudal muy superior en casos de lluvia que altera el desarrollo de la depuración.
- El vertido de los aliviaderos es contaminante, especialmente los que se producen en los minutos iniciales. Se puede minimizar sus efectos construyendo tanques de tormenta anti-DSU (Dilución de Sólidos Urbanos), pero es inevitable causar cierta contaminación en el medio receptor y en el medio ambiente.
- Las plantas depuradoras han de prever un sobre-dimensionamiento en el pretratamiento para poder tratar el exceso de caudal cuando hay lluvias o disponer de algún depósito de regulación. En todos los casos se incrementa el coste de depuración.
- La ventaja económica de la menor inversión inicial disminuye notoriamente si consideramos los costes de las instalaciones necesarias para minimizar el efecto de los vertidos (depósitos anti-DSU) y el sobrecoste de depuración.

#### Alternativa 4: Reciclaje de los materiales de desmonte hacia las plantas de tratamiento (no reutiliza los materiales)

Esta alternativa recicla los residuos de la construcción y demolición establecido en la legislación vigente, de manera que gestiona adecuadamente los materiales obtenidos en de los importantes desmontes que se tienen que producir en el terreno para dar viabilidad al Plan Parcial aprobado, y al actual Proyecto de Urbanización en estudio, derivado del mismo, ya que éstos serán depositados en los vertederos autorizados más próximos establecidos para tal fin donde los materiales desechados se gestionarán adecuadamente. Sin embargo, esta opción requiere que, al tener que realizarse los rellenos dentro del sector, se tengan que traer nuevos materiales de canteras o empresas

suministradoras, con el coste ambiental y económico que esto supone en cuanto al transporte de los mismos y el derroche de unos recursos que son limitados, cuya extracción es costosa, además de contribuir a un excesivo e innecesario consumo de este recurso.

Los factores a favor y en contra de esta alternativa son:

#### VENTAJAS:

- Mayor comodidad a la hora de trabajar ya que no se necesita reservar una zona para el acopio de los materiales extraídos, sino que la empresa gestora se los lleva directamente.
- Se evitan posibles episodios de contaminación por partículas de polvo en días de mucho viento al no estar los materiales procedentes del desmonte acumulados dentro del sector.
- Se evitan posibles episodios de compactación o contaminación del suelo o de los cauces próximos que podrían sufrir, como suele ocurrir el depósito sobre ellos de materiales de desecho.
- Se evita una posible afección a la fauna y la flora por un incorrecto acopio de tierras y otros materiales.
- Menor impacto paisajístico durante la fase de obras

#### INCONVENIENTES:

- Mayores costes de transporte de los materiales desechados y requeridos.
- Mayor consumo de materias primas.
- Mayor coste económico.
- Mayor contaminación atmosférica debida al transporte de ambos tipos de materiales desde y hacia el sector de estudio.

## EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS y ELECCIÓN JUSTIFICADA DE ALTERNATIVA MÁS SOSTENIBLE

Para abordar la evaluación de cada una de las alternativas planteadas en el epígrafe anterior, en primer lugar se han seleccionado los descriptores que presentan alguna probabilidad de resultar afectados por las actuaciones programadas. Posteriormente, se ha abordado el análisis de los mismos, describiéndose las alteraciones asociadas al desarrollo de las diferentes alternativas que actúan sobre los descriptores referidos para, por último, descartar las opciones menos viables y tomar la solución óptima.

Las distintas alternativas planteadas se diferencian unas de otras únicamente en algún aspecto técnico, de manera que, salvo estas pequeñas diferencias, el resto del proyecto de urbanización es común a todas ellas.

Las distintas alternativas del proyecto de urbanización planteadas, así como la valoración de las mismas y la elección de aquella que resulte más sostenible, se muestran a continuación, teniendo en cuenta que los valores de impacto oscilan entre 1 y 5, siendo 1 el que menor impacto previsible provoca y 5 el de mayor de la siguiente manera:

IMPACTO	VALORACIÓN
NULO O MUY BAJO	1
BAJO	2
MEDIO	3
ALTO	4
MUYALTO	5

Los recursos evaluados han sido los siguientes:

- Calidad del aire
- Geología y Geomorfología
- Hidrología e hidrogeología
- Flora y fauna
- Paisaje
- Consumo de recursos
- generación de residuos
- Ordenación del territorio
- Factores sociales y económicos

En la siguiente tabla se muestra una evaluación comparativa de cada una de las alternativas, teniendo en cuenta que:

Alternativa 0: No intervención

Alternativa 1: Incluye el proyecto de urbanización

Alternativa 2: Empleo de especies autóctonas en zonas verdes

Alternativa 3: Construcción de colectores unitarios de recogida de aguas residuales y pluviales

Alternativa 4: Reciclaje de materiales de desmonte hasta las plantas de tratamiento (no reutiliza materiales de desmonte)

Tabla. Valoración y elección de la solución óptima

RECURSO EVALUADO	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
Calidad del aire	1	3	3	3	3
Geología y Geomorfología	1	3	3	3	3
Hidrología e Hidrogeología	2	1	2	2	2
Flora y fauna	1	1	3	1	2
Paisaje	2	3	4	3	3
Consumo de recursos	1	2	2	2	4
Generación de residuos	2	2	2	2	3
Ordenación del territorio	5	1	1	1	1
Factores sociales y económicos	5	1	1	1	1
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>22</b>
<b>Impacto Global</b>	<b>2,2</b>	<b>1,9</b>	<b>2,3</b>	<b>2</b>	<b>2,4</b>

Por ello, las diferencias obtenidas en la valoración cualitativa realizada tal y como establece el Decreto, son, en algunos casos muy pequeñas (oscilan entre el 1,9 la menor y 2,4 la más alta, todas ellas dentro del rango de impacto BAJO), aunque suficiente para permitirnos la elección inicial de aquella con menor impacto global, además de ser también, la que puede ser más fácilmente corregida con la implantación de medidas de control y corrección, asumidas por el proyecto de urbanización, como se verá en el capítulo correspondiente.

Es por ello que la Alternativa mejor valorada inicialmente ha sido la ALTERNATIVA 1 con una valoración estimación inicial del impacto BAJO, de 1,9.

## 4.1. METODOLOGÍA

Las distintas metodologías existentes para la realización de una evaluación de impacto ambiental no pueden por sí solas satisfacer toda la variedad y tipo de actividades que intervienen en un estudio de impacto. Estas metodologías no proporcionan respuestas completas a todas las preguntas sobre los impactos de un posible proyecto, ni las implicaciones directas e indirectas a corto, medio y largo plazo. Por lo tanto para la presente valoración del impacto ambiental se han usado técnicas de análisis cuantitativo, técnicas asociadas al uso de sistemas de información geográfica, y valoraciones cualitativas recogidas fundamentalmente del trabajo de campo y gabinete.

En primer lugar se realizará una identificación de los factores del medio impactantes por las determinaciones de la actividad. Tras ello, se identifican los impactos inducidos por la propuesta. Estos impactos se valorarán posteriormente aplicando una metodología adecuada y de probado rigor. La acción principal derivada de la actuación la constituyen el cambio de uso del suelo y la posterior ocupación del mismo.

El objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental es analizar esta incidencia, mediante la comparación de los impactos ambientales de las dos situaciones siguientes:

### **a) Fase de construcción**

Se considera la situación actual de la parcela donde se tiene previsto implantar el proyecto, así como su entorno, esto es, antes de acometer el Proyecto.

### **b) Fase de explotación**

Situación de la instalación y de su entorno tras la puesta en servicio de la instalación proyectada. En esta situación, se analizarán los cambios producidos exclusivamente como consecuencia de la instalación y funcionamiento de la nueva actividad.

#### 4.1.1. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS EN CADA AGENTE MEDIOAMBIENTAL

La metodología que se empleará para la evaluación del impacto de las acciones derivadas de la actuación analizada comienza con una identificación de los elementos del medio susceptibles de recibir impacto.

En el presente apartado se evalúan los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto. Siguiendo lo que establece la normativa vigente se valoran los impactos durante la fase de ejecución y la fase de explotación del proyecto sobre los siguientes agentes:

- Suelo
- Atmósfera
- Agua
- Flora
- Fauna
- Paisaje
- Patrimonio natural
- Economía y población

#### IMPACTOS SOBRE EL SUELO

---

##### Fase de ejecución

-Las principales actuaciones susceptibles de producir afecciones sobre el suelo son aquellas derivadas del movimiento de tierras (nivelaciones, excavaciones, etc.)

-Pérdida de suelo: relacionada fundamentalmente con los movimientos de tierra, desmontes y terraplenes necesarios para el establecimiento de las actividades. Afectará fundamentalmente a los primeros horizontes del mismo, y se producirá un efecto irreversible al ser ocupado por las distintas edificaciones e infraestructuras necesarias para llevar a cabo las determinaciones de la ordenación.

-Compactación del terreno: relacionada con el movimiento de maquinaria y la modificación estructural del terreno necesaria para acoger las actividades propuestas. Esta compactación producirá en zonas no edificadas una disminución de las características del suelo para acoger vegetación, que podrá ser resuelta de manera inmediata aplicando las medidas correctoras necesarias.

-Por otra parte, la fase de ejecución supondrá también un incremento de la ocupación del suelo por la introducción de los elementos necesarios para el desarrollo de las obras (maquinaria, instalaciones auxiliares, etc.).

-La presencia de estos elementos de obra conlleva además un aumento del riesgo de contaminación del suelo debido a los posibles vertidos de estas instalaciones auxiliares, como pueden ser la maquinaria pesada o las hormigoneras, y la contaminación derivada de la limpieza, saneamiento y retirada de estos equipamientos.

-Desbroce y despeje del terreno: esta acción se justifica por la necesidad de acondicionar el terreno para la ejecución de las obras posteriores.

Por último, el incremento de la generación de residuos de obras, también supondrá un impacto negativo a tener en cuenta durante la fase de ejecución

## **Fase de explotación**

Durante la fase de explotación, existen riesgos de contaminación del suelo por infiltraciones o vertidos de residuos líquidos y sólidos.

Además, existe un aumento de la generación de residuos sólidos debido a la actividad de las personas que usan las instalaciones, y por otro lado una generación de residuos procedente de la EDAR. En este caso podemos diferenciar diferentes tipos de residuos para cada etapa de la EDAR:

-Desbaste de gruesos: Son los residuos procedentes del pozo de desbaste y la reja de desbaste situados a la entrada de la planta. Los elementos recogidos son de una composición muy heterogénea, principalmente residuos alimentarios y de higiene personal, junto con envases, plásticos y cartón.

Estos residuos se extraen periódicamente según las necesidades y se depositan en un contenedor destinado a los residuos sólidos procedentes del tamizado.

Generación de residuos sólidos destinados a vertederos controlados, es decir, su impacto es la colmatación de vertederos.

Este tipo de residuos llega de forma continua a la EDAR, aunque en cantidades irregulares. Se recogen periódicamente según las necesidades, pero lo habitual es una vez por semana. Estos residuos se vierten al contenedor de residuos sólidos para ser llevados al vertedero correspondiente.

-Tamices de finos: Son los residuos procedentes de los tamices de finos, situados a continuación de las bombas de elevación del pre-tratamiento. Los elementos recogidos son similares a los anteriores pero de tamaño inferior.

Estos materiales son conducidos por cintas transportadoras hasta el contenedor de residuos sólidos procedentes del tamizado.

La problemática ambiental de estos residuos es la misma que en el aspecto anterior.

-Arenas: Residuos sólidos de pequeño tamaño obtenidos en los desarenadores, que son recogidos desde el fondo y bombeados a un contenedor.

Los impactos asociados es la generación de residuos sólidos destinados a vertederos controlados. Este es un impacto que igual que los anteriores se produce de forma continua en el tiempo pero cuya intensidad no resulta muy elevada ya que las cantidades generadas son poco relevantes y la naturaleza de los materiales permite que se trate como un residuo sólido más.

-Grasas: Película formada en la superficie de los desengrasadores del tratamiento primario. Esta película de grasas con poco contenido de materia orgánica es arrastrada por unas rasquetas y conducida al pozo de grasas para su bombeo a un contenedor.

-Aceites lubricantes: Son los aceites necesarios para el correcto funcionamiento y mantenimiento de la maquinaria de la EDAR. Al realizar las operaciones periódicas de mantenimiento, los aceites recogidos son depositados en un bidón destinado a este efecto para su posterior recogida y tratamiento en un centro homologado.

Los Impactos asociados son la generación de residuos especiales que pueden contaminar las aguas y/o el suelo .Estos aceites se producen de forma frecuente a medida que se requiere el cambio de los mismos en las distintas maquinas de la EDAR. En condiciones normales estos aceites lubricantes residuales son recogidos y gestionados.

-Fangos: Fangos deshidratados obtenidos después del tratamiento en la línea de fangos de los lodos procedentes de la decantación secundaria. Presentan un elevado contenido de materia orgánica (habitualmente superior al 50%).

Impactos asociados, aumento de residuos en vertederos, ya que los fangos que no han sido estabilizados en procesos de digestión suelen tener en la mayor parte de casos como destino los vertederos controlados destinados a los residuos sólidos habituales.

Al igual que en los aspectos anteriores, la producción de fangos es continua, y su intensidad en comparación a los otros aspectos es superior. Esto es debido a que las cantidades de fangos generadas son muy superiores a las de los otros residuos sólidos. Se gestionarán los residuos generados a través de empresas autorizadas.

- Residuos edificio de control: Son los residuos domésticos y banales procedentes de las instalaciones de control de la planta. Su composición es heterogénea: plásticos, papel, cartón, latas y restos de alimentos principalmente. Son vertidos al mismo contenedor destinado a los sólidos procedentes del desbaste de gruesos. Su destino será por lo tanto un vertedero controlado. Los impactos asociados son el aumento de residuos en vertederos.

## IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA

### Fase de ejecución

-Concentración de partículas: cantidad en el aire de polvo y partículas: se trata de un efecto puntual y reversible ocasionado por las acciones necesarias para llevar a cabo el establecimiento de las determinaciones de la actuación (movimientos de tierra, paso de maquinaria...). Este aumento de concentración de polvo y partículas desaparecerá una vez se hayan instalado las actividades.

-Concentración de gases: relacionado con la emisión de sustancias contaminantes derivadas de las acciones necesarias para el desarrollo de la actividad. En la fase de funcionamiento esta emisión de gases continuará en función de la actividad establecida (residencial, equipamientos,...).

-Confort sonoro: relacionado con el aumento de la cantidad de ruido durante la fase de construcción, y la disminución de la calidad acústica producida por determinadas actividades en la fase de funcionamiento, derivadas de la afluencia de público a la zona y del aumento del tráfico.

### **Fase de explotación**

Durante la fase de explotación, se espera un aumento de emisiones atmosféricas producidas por el tráfico rodado y el funcionamiento de las instalaciones de climatización del emplazamiento hotelero, además de un aumento en el impacto sonoro asociado.

Por otro lado, los efectos que se prevén debido al funcionamiento de la EDAR son:

-Emisiones gaseosas: En este aspecto, se tienen en cuenta las emisiones de gases que tienen lugar en los distintos procesos de la depuración, sobretodo en el tanque de aireación, en los decantadores, y en el tratamiento de fangos. Fundamentalmente se trata de metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) generados en el tratamiento secundario y por descomposición de la materia orgánica de los residuos sólidos (desbaste, tamizado y fangos deshidratados).

El impacto asociado a las emisiones de dióxido de carbono y metano, es el calentamiento global de la Tierra debido a la alteración del efecto invernadero. El efecto invernadero es un fenómeno natural por el cual la temperatura de la Tierra se mantiene tal y como la conocemos.

Estas emisiones de gases se producen de forma continua. Así que puede ser considerado un impacto frecuente pero de baja intensidad.

-Olores: Se trata de los olores que pueden generarse en la planta debido a las reacciones propias del proceso de depuración, y a las que se pueden generar como consecuencia de los procesos de

descomposición de la materia orgánica de residuos sólidos o fangos. Los compuestos principales que provocan estos olores son los compuestos orgánicos volátiles (COV's), compuestos nitrogenados y el sulfuro de hidrógeno.

El impacto ambiental asociado son molestias a la población que habita en los alrededores del foco emisor. Los compuestos más preocupantes desde este punto de vista son los nitrogenados y el sulfuro de hidrógeno, ya que los COV's producen olores que desaparecen de forma rápida con la distancia al foco emisor.

Los olores ligados al propio proceso de depuración se producen de forma continuada, mientras que los producidos por la descomposición de materia orgánica de los residuos sólidos y fangos se suele producir de forma discontinua y debido a la acumulación durante un cierto tiempo de residuos previamente a su recogida.

La intensidad de este impacto estará muy ligada a dos factores: la periodicidad de recogida de residuos sólidos y fangos así como su forma de almacenaje, y en segundo lugar al régimen de vientos de la zona. Es decir que el impacto será menor si los residuos son almacenados en contenedores adecuados y emiten unas olores mínimas, así como si éstos son recogidos cada poco tiempo. No obstante, la EDAR dispone de sistemas de desodorización.

-Aumento del ruido debido al funcionamiento de la EDAR.

## IMPACTOS SOBRE EL AGUA

### Fase de ejecución

- El consumo de agua más significativo durante la ejecución de las obras es el generado principalmente para la preparación del terreno y aplicación de pavimentos. No obstante, dadas las

características del proyecto, donde las superficies pavimentadas son poco significativas, el consumo de este recurso será reducido. Durante esta fase también existe la posibilidad de que se produzcan episodios de contaminación por vertidos accidentales de productos que pueden tener incidencia sobre las aguas superficiales y subterráneas.

-Afecciones que el proyecto producirá sobre cauces de arroyos y sistemas lagunares próximos. Este elemento sólo se verá afectado en las actuaciones que se desarrollen próximos a láminas de agua superficiales.

-Afecciones subterráneas, relacionado con la variación de la capacidad de infiltración del terreno y la producción de sustancias contaminantes, tanto durante la fase de construcción, como durante la fase de establecimiento de actividades susceptibles de generar sustancias contaminantes.

### **Fase de explotación**

- Durante la fase de explotación del proyecto se producirá un incremento del consumo de agua derivados del mantenimiento de los equipamientos y consumo derivado del funcionamiento hotelero.

-Vertido agua depurada: En principio, se trata de un impacto positivo, puesto que se pretende tratar gran parte del agua residual generada por los establecimientos de la zona, un hecho que en la actualidad no se hace, afectando a acuíferos y en última instancia al mar. Este aspecto medioambiental considera el vertido del agua ya tratada al medio receptor. Es muy importante el control continuado en el agua del pH, DBO5, DQO, Nitrógeno, Fósforo, etc...para asegurar la calidad del agua en el medio receptor, evitando consecuencias negativas sobre la fauna y la flora del entorno, principalmente en períodos de fallo generalizado en la planta o en épocas de fuertes lluvias.

### Fase de ejecución

- Cantidad/calidad de vegetación: relacionada con los procesos de despeje y desbroce del terreno necesarias para la implantación de las actividades. La vegetación será afectada por la destrucción de la misma y la degradación de la estructura de la cubierta vegetal. La magnitud del impacto que sufrirá la vegetación no será la misma para todos los tipos de cubierta vegetal, y dependerá de la vegetación establecida. Durante la fase de construcción y como consecuencia de las operaciones derivadas del desbroce y la eliminación de la cubierta vegetal y vegetación existente, se producirá la eliminación de individuos de especies de flora comunes propias de terrenos de uso agrícola abandonados o de poco uso, y por tanto, con escasa vegetación.

-Características de los ecosistemas: los ecosistemas asociados a la vegetación preexistente sufrirán los efectos asociados a la pérdida de la cubierta vegetal.

### Fase de explotación

-La dotación de jardinería prevista en el proyecto dará lugar al incremento potencial de especies de flora mediante la introducción de especies arbóreas y arbustivas autóctonas para el arbolado del sector y los espacios ajardinados.

-Por otra parte, la ocupación permanente del suelo por parte de los elementos del proyecto (redes de saneamiento, alumbrado, etc.), supondrá una transformación permanente de las características del suelo que imposibilitará cualquier proceso de recuperación natural del suelo, e indirectamente, la recuperación de especies de flora en estas zonas.

## IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

---

## Fase de ejecución

-Características de los biotopos: relacionado con la modificación de las condiciones ambientales uniformes que proporcionan espacio vital al conjunto de flora y fauna.

-Diversidad faunística: relacionado con el desplazamiento de la fauna de la zona de actuación o su desaparición completa. La importancia de este impacto variará en función de las características de la fauna asociada a la zona de actuación, y de la intensidad de la modificación de sus hábitats.

-Durante la fase de ejecución las operaciones de desbroce y eliminación de la cubierta vegetal y vegetación existente, provocará además la disminución del hábitat de las especies de fauna no protegida presentes en la zona, como podrían ser algunas especies de invertebrados, pequeñas aves, anfibios y reptiles o de algún pequeño mamífero como el ratón de campo.

-Se considera que, además debido al tránsito de la maquinaria asociada a la obra, podría existir cierto riesgo de atropello, especialmente de especies de anfibios y reptiles con una movilidad más reducida. No obstante, se trata de un riesgo puntual, y de escasa magnitud, ya que la mayoría de las especies tienden a refugiarse en los setos y masas de frondosas

## Fase de explotación

-Durante la fase de explotación, la introducción de especies arbóreas y arbustivas autóctonas en calles y espacios ajardinados permitirá crear un hábitat natural, que sirva de cobijo y alimento para algunas especies faunísticas.

-Por otra parte, la ocupación permanente del suelo por parte de los elementos del proyecto, suponen la transformación permanente de las características del suelo, imposibilitando los procesos de recuperación natural del suelo y afectando con ello, a la fauna asociada a ellos.

-El incremento de ruido asociado al paso de vehículos o la presencia de personas durante la fase de explotación, no se tratará como un impacto, teniendo en cuenta el entorno urbano en el que se ubica.

## IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

---

### Fase de ejecución

- La realización de las obras lleva implícita la instalación de diferentes elementos asociados a la obra en la zona de actuación, como puede ser maquinaria, vehículos, tubos, almacenamientos provisionales, etc. Todos estos elementos provocarán alteraciones de carácter temporal en el paisaje, ya que una vez finalizadas las obras se retirarán.

-Naturalidad del paisaje: directamente relacionado con la pérdida de vegetación derivada de las acciones del proyecto en las zonas donde esta exista.

-Calidad paisajística: derivada del cambio de la estructura del medio. La calidad paisajística puede verse reducida por la construcción de edificaciones e infraestructuras, pero en algunos casos, en zonas degradadas paisajísticamente, el establecimiento de edificaciones turísticas, todas ellas con amplias zonas verdes, pueden favorecer en cierta medida la calidad paisajística, previamente deteriorada. Habrá que conseguir una integración de las actuaciones en el paisaje, minimizando, por ejemplo, las variedades de color agresivas entre las nuevas edificaciones y el entorno inmediato.

### Fase de explotación

-La introducción de los elementos del proyecto como son los espacios ajardinados, el arbolado viario o mobiliario urbano, permitirán mejorar la calidad paisajística del conjunto de la zona de

actuación, siendo éste el único impacto sobre el paisaje que persistirá tras la fase de ejecución de las obras.

## IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO

### Fase de ejecución

Durante la fase de ejecución no se prevé ningún impacto sobre el patrimonio histórico.

### Fase de explotación

Durante la fase de explotación no se prevé ningún impacto sobre el patrimonio histórico.

## IMPACTOS SOBRE LA ECONOMÍA Y POBLACIÓN

### Fase de ejecución

-Durante la ejecución de las obras también se producirán molestias a la población de las viviendas cercanas, debidas al polvo y el ruido que se derivarán del uso de la maquinaria propia de las obras.

-Generación de puestos de trabajo durante la fase de obras.

### Fase de explotación

-Bienestar social: el establecimiento de determinadas actividades puede favorecer el bienestar general de la población. La creación de equipamientos, infraestructuras, servicios y zonas verdes redundará en la calidad de vida en los núcleos poblacionales alejados del centro urbano, y que dependen en gran medida de éste para el acceso a servicios públicos.

-Nivel de empleo e ingresos económicos: la mano de obra y el empleo se verá positivamente afectada en la fase de explotación, optando la población de la zona a posibilidades de trabajo que no tenían antes del desarrollo del proyecto, ofreciendo un nicho de trabajo para los jóvenes del municipio. Por otro lado, el establecimiento de la actividad redundará en un aumento de las potencialidades del mercado de trabajo en la zona.

-Consumo de recursos: el consumo de recursos básicos se verá aumentado, tanto en la fase de construcción, como en la fase de funcionamiento, debido fundamentalmente al aumento poblacional y a instalación de la actividad propuesta.

#### 4.1.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN

Una vez establecidos los factores del medio susceptibles de ser impactados por el proyecto y las acciones impactantes derivadas de éste, se procederá a realizar una evaluación cuantitativa y cualitativa de la magnitud de dichos impactos.

Esta valoración se realizará las actividades derivadas de la actuación. Se analizarán los impactos producidos conjuntamente en las fases de construcción y funcionamiento para el establecimiento de los distintos elementos del proyecto urbanístico.

Para valorar la naturaleza y magnitud de los diferentes impactos producidos por las diferentes acciones, emplearemos la metodología que se detalla a continuación, teniendo en cuenta que en su conjunto se trata de:

- Valorar cada impacto individualmente, asignando a cada uno un valor único e inequívoco, sobre la base de unos atributos y un algoritmo matemático que los liga y normaliza. De igual forma se jerarquizarán los impactos identificados, para conocer su importancia relativa.
- Señalar los impactos que sobrepasen un cierto nivel umbral, de forma que se pueda actuar con posterioridad sobre ellos en el Programa de medidas protectoras y correctoras y, minimizando, en lo posible, sus efectos negativos. Esta operación será factible dada la catalogación de cada impacto en diferentes rangos en función a su importancia, comentada en el punto anterior.
- Estimar el IMPACTO GLOBAL producido por el conjunto de las acciones.

#### **Ponderación de los factores ambientales afectados por el proyecto.**

Los factores ambientales presentan una importancia diferencial de unos ecosistemas a otros, de forma que impactos producidos sobre un mismo factor y por una misma acción en dos ecosistemas distintos, pueden derivar en efectos de magnitud muy dispar.

Para lograr que el cálculo de impactos represente una valoración realista, se ponderarán los factores ambientales por consenso, otorgándoles mayor peso (1) a aquellos que se consideren esenciales o de mayor importancia en el ecosistema, y menor peso o nulo (0) a aquellos que se consideren irrelevantes.

De lo expuesto anteriormente se desprende que la ponderación ha de ser exclusiva de cada acción global concreta y ha de representar indirectamente la estructura y funcionamiento del ecosistema. En el caso que nos ocupa, la ponderación de los factores ambientales es la que se muestra en el siguiente cuadro, establecido mediante la **técnica de pares comparados**, consiste en evaluar en pares cada factor frente a cada uno de los demás factores. Se asigna un valor de 1 al factor que se considere más importante y un valor de 0 al otro factor (como se expuso en el párrafo anterior; la asignación de un 0 a un miembro de un par no quiere decir que él no tenga ninguna importancia, simplemente quiere decir que en el par considerado ése es el de menor importancia. Si los dos factores de un par se consideran de igual importancia, se asigna un valor de 0,5 a cada uno

de ellos, y si los dos valores carecen de importancia para el estudio la actividad en concreto se les asignará el valor de 0. Cuando una de las filas carezca de importancia, no se comparará con el resto de variables, siendo su valor también de 0.

			Calidad del aire	Confort sonoro	Superficiales	Subterráneas	Estructura edáfica	Erosión	Sedimentación	Vegetación	Fauna	Paisaje	Salud pública	Infraestructuras	Empleo	Valor	Valor Ponderado	
Medio inerte	Aire	Calidad del aire		0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	9,5	0,12	
		Confort sonoro	0,5		0,5	1	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	6	0,07
	Aguas	Superficiales*	0,5	0,5		0	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0,06
		Subterráneas	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
	Tierra-suelo	Est. Edáfica	0	0,5	0,5	1		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	5,5	0,06
		Erosión	0	1	0	1	0,5		1	1	1	0,5	0	0	0	0	7	0,08
Medio biótico	Vegetación	Sedimentación	0	1	0	1	0,5	0		0,5	0,5	0	0	0	0	4,5	0,05	
		Vegetación	0	0,5	0,5	1	0,5	0	0,5		0,5	0	0	0	0	0	4	0,05
Paisaje	Fauna	Fauna	0	0,5	0,5	1	0,5	0	0,5	0,5		0	0	0	0	4	0,05	
		Paisaje	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	1	1		0	0,5	0,5	8	0,10	
Medio socio-económico	Social	Salud pública	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1		1	0,5	11	0,14	
		Infraestructura	Infraestructuras	0,5	0,5	1	1	0,5	1	1	1	1	0,5	0		0	8	0,10
			Económicos	Empleo	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	1		10
<b>Totales</b>																<b>77</b>	<b>1</b>	

\*Se refiere al consumo de aguas de abastecimiento.

## MATRICES DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de los impactos se realizará mediante la interacción entre las acciones de la obra y de la explotación y los factores y subfactores ambientales considerados o identificados en el punto anterior.

El conjunto de efectos producidos por las acciones se fundamenta en un conocimiento previo y exhaustivo del área de estudio.

La identificación de los impactos se realiza mediante una matriz de interacciones de doble entrada: acciones y factores y subfactores ambientales.

A continuación se presenta la forma de cuantificar los impactos mediante matrices de identificación de los impactos previsibles como consecuencia de las fases del proyecto: construcción y explotación.

▪ **Método de la matriz de importancia:**

Una vez determinados los factores y las acciones se procede a identificar los impactos que estas últimas tienen sobre los primeros. Mediante consultas a los manuales de referencia sobre valoración de impactos y el análisis del equipo interdisciplinar redactor del estudio, se determina la importancia de cada efecto, siguiendo la metodología que quedará reflejada en la denominada *Matriz de Importancia*.

*- Determinación de la importancia de los impactos.*

En este punto pasaremos a evaluar con todo detalle la caracterización específica de los efectos producidos por todas y cada una de las acciones relevantes, en las fases de instalación, explotación y restauración. Para este fin, utilizaremos una serie de atributos que tomarán un valor determinado para cada impacto considerado.

De la conjugación e interacción entre estos atributos definidos a continuación, deduciremos la importancia de los impactos ambientales, expresada en unidades de Impacto Ambiental.

- **Naturaleza.** Puede ser positiva o negativa según la consideración de beneficio o perjuicio ambiental que merece su efecto a la comunidad técnico-científica y a la población en general.
- **Inmediatez.** El efecto es directo o primario cuando tiene una repercusión inmediata sobre algún factor ambiental, y es indirecto o secundario cuando se deriva de un efecto primario.

- **Acumulación.** El efecto es acumulativo cuando incrementa progresivamente su gravedad si se prolonga en el tiempo la acción que lo genera. Y es simple, cuando se manifiesta sobre un solo componente ambiental, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos.
- **Sinergia.** El efecto es sinérgico cuando la acción combinada con otros agentes produce una alteración ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente, o cuando su modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
- **Momento.** El comienzo del efecto sobre el factor ambiental considerado puede manifestarse a corto, medio y largo plazo, si sucede dentro de un ciclo anual, quinquenal o en un período mayor respectivamente. De ser así, ese efecto puede ser temporal o permanente, dependiendo de si supone un tiempo de alteración o una alteración indefinida en el tiempo.
- **Recuperabilidad.** Se considera efecto recuperable cuando la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, o cuando esa alteración pueda ser reemplazable. El efecto es irrecuperable cuando la alteración o pérdida que supone es imposible de restaurar o reparar, ya sea natural o artificialmente con la tecnología actual.
- **Reversibilidad.** El efecto es reversible cuando puede ser asimilado por el medio a través de procesos naturales, e irreversible cuando no puede retornar a la situación inicial o presenta una dificultad extrema para lograrlo.
- **Periodicidad.** Un efecto periódico es el que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo. Un efecto de aparición irregular es el que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia.
- **Continuidad.** Efecto continuo es aquel que se manifiesta a través de una alteración constante en el tiempo. Se considera discontinuo si se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

- **Relatividad.** Los valores de relatividad se obtienen como resultado de la comparación de diversos parámetros. De éstos, unos son estimativos de la magnitud física del impacto y otros de las dimensiones y carácter del medio receptor.

Todos estos atributos pueden encuadrarse en diferentes categorías, en función de las características que presente el impacto. Cada categoría lleva asociada un valor numérico, como se indica en la siguiente tabla, que se utilizará posteriormente para el cálculo de la importancia del impacto. Siendo:

**RANGO DE VALORES POSIBLES PARA LAS DIFERENTES  
CATEGORIAS DE CADA ATRIBUTO**

NATURALEZA	POSITIVO (P)	+
	NEGATIVO (N)	-
INMEDIATEZ	INDIRECTO (I)	1
	DIRECTO (D)	2
ACUMULACIÓN	SIMPLE (S)	1
	ACUMULATIVO (A)	2
SINERGIA	NO SINÉRGICO (N)	1
	SINÉRGICO (S)	2
MOMENTO	CORTO (C)	1
	MEDIO (M)	2
	LARGO (L)	3
RECUPERABILIDAD	RECUPERABLE ( R)	1
	IRRECUPERABLE (I)	2
REVERSIBILIDAD	REVERSIBLE ( R)	1
	IRREVERSIBLE (I)	2
PERIODICIDAD	IRREGULAR (I)	1
	BAJA FRECUENCIA (B)	2
	ALTA FRECUENCIA (A)	3
CONTINUIDAD	DISCONTINUO (D)	1
	CONTINUO ( C)	2
RELATIVIDAD	INAPRECIABLE (I)	1
	PERCEPTIBLE (P)	2
	CONSIDERABLE ( C)	3

La importancia de los impactos se calcula a través de un algoritmo en el que intervienen como variables cada uno de los atributos reflejados en la tabla precedente. Estos atributos se ven multiplicados en algunos casos por un coeficiente que hace referencia a la importancia relativa entre dichas variables. En nuestro caso, el algoritmo a utilizar es el siguiente:

$$Imp = N \cdot (2 \cdot I + A + 2 \cdot S + M + 2 \cdot Re + 2 \cdot Rv + P + C + 3 \cdot R)$$

Donde:

- N = Naturaleza.
- I = Inmediatez.
- A = Acumulación.
- S = Sinergia.
- M = Momento.
- Re = Recuperabilidad.
- Rv = Reversibilidad.
- C = Continuidad.
- P = Periodicidad.
- R = Relatividad.

- *Análisis cualitativo:*

Una vez calculada la importancia de cada uno de los impactos, y consignados estos valores en la matriz de importancia, se procede a análisis cualitativo de los resultados. Cada impacto podrá clasificarse de acuerdo a su importancia como:

## TABLA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS INDIVIDUALES

RANGOS	Imp (n)	CÓDIGO
Positivo		P
Despreciable	0,00 a -5	D
Compatible	De -6 a -20	C
Moderado	De -21 a -30	M
Severo	De -31 a -35	S
Crítico	De -36 a -40	Cr

Según su rango, su significado ambiental es:

- **Impacto Positivo:** aquel que supone una mejora en las condiciones de factor considerado.
- **Impacto Despreciable:** aquel cuyo efecto no supone un perjuicio apreciable para el factor afectado.
- **Impacto Compatible:** aquel en el que la recuperación ambiental del medio es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Impacto Moderado:** aquel que en la recuperación ambiental no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, aunque requiere un cierto periodo de tiempo.
- **Impacto Severo:** aquel en el que la recuperación ambiental del medio exige la aplicación de medidas correctoras o protectoras, y en el que, aún con esas medidas, la recuperación ambiental precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- **Impacto crítico:** aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la implantación de medidas correctoras o protectoras.

Aunque la importancia se pretende que sea una medida cualitativa, en realidad se calcula cuantitativamente, asignando para ello números enteros a cada una de las etiquetas anteriormente descritas.

#### 4.2. FICHA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO

Una vez realizados los cálculos y operaciones detallados en los apartados anteriores, se muestran los resultados a través de una ficha en las que se evalúa el impacto producido por las acciones sobre el ámbito de estudio.

• Fichas de impacto. Fase de ejecución

IMPACTO:		<u>Acondicionamiento sobre la calidad del aire</u>		
			Valoración analítica	
Naturaleza	N	-1	Importancia	-17
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,12
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	-2,04
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	I	1		
Continuidad	D	1		
Relatividad	I	1		

IMPACTO:		<u>Acondicionamiento sobre confort sonoro</u>		
			Valoración analítica	
Naturaleza	N	-1	Importancia	-17
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,07
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	-1,19
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	I	1		
Continuidad	D	1		
Relatividad	I	1		

IMPACTO:		<u>Acondicionamiento sobre suelos</u>		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia -20
Inmediatez	D	2		Coficiente de valor ponderado 0,06
Acumulación	S	1		Importancia ponderada -1,2
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	I	1		
Continuidad	D	1		
Relatividad	P	2		
				<b>C</b>

IMPACTO:		<u>Acondicionamiento sobre vegetación</u>		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia -20
Inmediatez	D	2		Coficiente de valor ponderado 0,05
Acumulación	S	1		Importancia ponderada -1
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	I	1		
Continuidad	D	1		
Relatividad	P	2		
				<b>C</b>

IMPACTO:		<u>Acondicionamiento sobre fauna</u>	
			Valoración analítica
Naturaleza	N	-1	Importancia -20
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado 0,05
Acumulación	S	1	Importancia ponderada -1
Sinergia	N	1	
Momento	C	1	
Recuperabilidad	R	1	
Reversibilidad	R	1	
Periodicidad	I	1	
Continuidad	D	1	<b>C</b>
Relatividad	P	2	

IMPACTO:		<u>Acondicionamiento sobre paisaje</u>	
			Valoración analítica
Naturaleza	N	-1	Importancia -24
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado 0,1
Acumulación	S	1	Importancia ponderada -2,4
Sinergia	N	1	
Momento	C	1	
Recuperabilidad	R	1	
Reversibilidad	I	2	
Periodicidad	B	2	
Continuidad	C	2	<b>M</b>
Relatividad	P	2	

IMPACTO:		<u>Acondicionamiento sobre medio socioeconómico</u>		
			Valoración analítica	
Naturaleza	N	1	Importancia	18
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,13
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	2,34
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	D	1	P	
Relatividad	I	1		

IMPACTO:		<u>Construcción de viales, accesos y edificaciones sobre la calidad del aire</u>		
			Valoración analítica	
Naturaleza	N	-1	Importancia	-18
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,12
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	-2,16
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	D	1	C	
Relatividad	I	1		

IMPACTO:		<u>Construcción de viales, accesos y edificaciones sobre confort sonoro</u>		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia -18
Inmediatez	D	2		Coefficiente de valor ponderado 0,07
Acumulación	S	1		Importancia ponderada -1,26
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	D	1		
Relatividad	I	1		
				<b>C</b>

IMPACTO:		<u>Construcción de viales, accesos y edificaciones sobre erosión</u>		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia -22
Inmediatez	D	2		Coefficiente de valor ponderado 0,08
Acumulación	S	1		Importancia ponderada -1,76
Sinergia	N	1		
Momento	M	2		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	D	1		
Relatividad	P	2		
				<b>M</b>

IMPACTO:		Construcción de viales, accesos y edificaciones sobre vegetación		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia
				-22
Inmediatez	D	2		Coeficiente de valor
				ponderado
				0,05
Acumulación	S	1		Importancia ponderada
Sinergia	N	1		-1,1
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	C	2		
Relatividad	P	2		
				M

IMPACTO:		Construcción de viales, accesos y edificaciones sobre fauna		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia
				-19
Inmediatez	D	2		Coeficiente de valor
				ponderado
				0,05
Acumulación	S	1		Importancia ponderada
Sinergia	N	1		-0,95
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	C	2		
Relatividad	I	1		
				C

IMPACTO:		<u>Construcción de viales, accesos y edificaciones sobre paisaje</u>		
Naturaleza	N	-1	Valoración analítica Importancia	-28
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,1
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	-2,8
Sinergia	S	2		
Momento	M	2		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	C	2		
Relatividad	C	3		
				<b>M</b>

IMPACTO:		<u>Construcción de viales, accesos y edificaciones sobre infraestructuras</u>		
Naturaleza	N	1	Valoración analítica Importancia	26
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,1
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	2,6
Sinergia	S	2		
Momento	M	2		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	A	3		
Continuidad	C	2		
Relatividad	P	2		
				<b>P</b>

IMPACTO:		<u>Construcción de viales, accesos y edificaciones sobre empleo</u>		
			Valoración analítica	
Naturaleza	N	1	Importancia	23
Inmediatez	D	2	Coficiente de valor ponderado	0,13
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	2,99
Sinergia	S	2		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	D	1	<b>P</b>	
Relatividad	P	2		

IMPACTO:		<u>Acopio de material sobre el paisaje</u>		
			Valoración analítica	
Naturaleza	N	-1	Importancia	-21
Inmediatez	D	2	Coficiente de valor ponderado	0,10
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	-2,1
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	D	1	<b>M</b>	
Relatividad	P	2		

IMPACTO:		<u>Redes eléctricas, telefónicas y de abastecimiento y saneamiento de aguas sobre la calidad del aire</u>		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia -17
Inmediatez	D	2		Coficiente de valor ponderado 0,12
Acumulación	S	1		Importancia ponderada -2,04
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	I	1		
Continuidad	D	1		
Relatividad	I	1		
				<b>C</b>

IMPACTO:		<u>Redes eléctricas, telefónicas y de abastecimiento y saneamiento de aguas sobre confort sonoro</u>		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia -17
Inmediatez	D	2		Coficiente de valor ponderado 0,07
Acumulación	S	1		Importancia ponderada -1,19
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	I	1		
Continuidad	D	1		
Relatividad	I	1		
				<b>C</b>

IMPACTO:		<u>Redes eléctricas, telefónicas y de abastecimiento y saneamiento de aguas sobre erosión</u>		
Naturaleza	N	-1	Valoración analítica Importancia	-17
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,08
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	-1,36
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	I	1		
Continuidad	D	1		
Relatividad	I	1		

IMPACTO:		<u>Redes eléctricas, telefónicas y de abastecimiento y saneamiento de aguas sobre fauna</u>		
Naturaleza	N	-1	Valoración analítica Importancia	-17
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,05
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	-0,85
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	I	1		
Continuidad	D	1		
Relatividad	I	1		

IMPACTO:		<u>Redes eléctricas, telefónicas y de abastecimiento y saneamiento de aguas sobre paisaje</u>		
			Valoración analítica	
Naturaleza	N	-1	Importancia	-23
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,1
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	-2,3
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	I	1		
Continuidad	D	1		
Relatividad	C	3		
				<b>M</b>

IMPACTO:		<u>Redes eléctricas, telefónicas y de abastecimiento y saneamiento de aguas sobre salud pública</u>		
			Valoración analítica	
Naturaleza	N	1	Importancia	22
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,14
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	3,08
Sinergia	N	1		
Momento	M	2		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	D	1		
Relatividad	P	2		
				<b>P</b>

IMPACTO:		<u>Redes eléctricas, telefónicas y de abastecimiento y saneamiento de aguas sobre infraestructuras</u>		
			Valoración analítica	
Naturaleza	N	1	Importancia	22
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,1
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	2,2
Sinergia	N	1		
Momento	M	2		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	D	1	P	
Relatividad	P	2		

IMPACTO:		<u>Redes eléctricas, telefónicas y de abastecimiento y saneamiento de aguas sobre empleo</u>		
			Valoración analítica	
Naturaleza	N	1	Importancia	21
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,13
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	2,73
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	D	1	P	
Relatividad	P	2		

IMPACTO:		Tránsito de vehículos y/o maquinaria sobre calidad del aire		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia
				-18
Inmediatez	D	2		Coefficiente de valor
				ponderado
				0,12
Acumulación	S	1		Importancia ponderada
Sinergia	N	1		-2,16
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	D	1		
Relatividad	I	1		
				C

IMPACTO:		Tránsito de vehículos y/o maquinaria sobre confort sonoro		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia
				-18
Inmediatez	D	2		Coefficiente de valor
				ponderado
				0,07
Acumulación	S	1		Importancia ponderada
Sinergia	N	1		-1,26
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	D	1		
Relatividad	I	1		
				C

IMPACTO:		<u>Tránsito de vehículos y/o maquinaria sobre erosión</u>		
			Valoración analítica	
Naturaleza	N	-1	Importancia	-19
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,08
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	-1,52
Sinergia	N	1		
Momento	M	2		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	D	1		
Relatividad	I	1		
			<b>C</b>	

IMPACTO:		<u>Tránsito de vehículos y/o maquinaria sobre empleo</u>		
			Valoración analítica	
Naturaleza	N	1	Importancia	19
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,13
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	2,47
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	B	2		
Continuidad	C	2		
Relatividad	I	1		
			<b>P</b>	

IMPACTO:		<u>Empleo sobre medio económico (empleo)</u>	
			Valoración analítica
Naturaleza	N	1	Importancia 22
Inmediatez	D	2	Coficiente de valor ponderado 0,13
Acumulación	S	1	Importancia ponderada 2,86
Sinergia	N	1	
Momento	C	1	
Recuperabilidad	R	1	
Reversibilidad	R	1	
Periodicidad	B	2	
Continuidad	C	2	
Relatividad	P	2	

- Fichas de impacto. Fase de explotación

IMPACTO:		<u>Tránsito de vehículos sobre calidad del aire</u>		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia
Inmediatez	D	2		Coeficiente de valor ponderado
Acumulación	S	1		Importancia ponderada
Sinergia	N	1		
Momento	M	2		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	A	3		
Continuidad	C	2		
Relatividad	P	2		
				<b>M</b>

IMPACTO:		<u>Tránsito de vehículos sobre confort sonoro</u>		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia
Inmediatez	D	2		Coeficiente de valor ponderado
Acumulación	S	1		Importancia ponderada
Sinergia	N	1		
Momento	M	2		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	A	3		
Continuidad	C	2		
Relatividad	P	2		
				<b>M</b>

IMPACTO:		<u>Tránsito de vehículos sobre erosión</u>	
			Valoración analítica
Naturaleza	N	-1	Importancia -21
Inmediatez	D	2	Coficiente de valor ponderado 0,08
Acumulación	S	1	Importancia ponderada -1,68
Sinergia	N	1	
Momento	M	2	
Recuperabilidad	R	1	
Reversibilidad	R	1	
Periodicidad	A	3	
Continuidad	C	2	<b>M</b>
Relatividad	I	1	

IMPACTO:		<u>Tránsito de vehículos sobre empleo</u>	
			Valoración analítica
Naturaleza	N	1	Importancia 24
Inmediatez	D	2	Coficiente de valor ponderado 0,13
Acumulación	S	1	Importancia ponderada 3,12
Sinergia	N	1	
Momento	M	2	
Recuperabilidad	R	1	
Reversibilidad	R	1	
Periodicidad	A	3	
Continuidad	C	2	<b>P</b>
Relatividad	P	2	

IMPACTO:		<u>Funcionamiento de EDAR sobre confort sonoro</u>		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia -24
Inmediatez	D	2		Coefficiente de valor ponderado 0,07
Acumulación	S	1		Importancia ponderada -1,68
Sinergia	N	1		
Momento	M	2		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	A	3		
Continuidad	C	2		
Relatividad	P	2		
			<b>M</b>	

IMPACTO:		<u>Proceso de tratamiento de aguas residuales</u>		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia -24
Inmediatez	D	2		Coefficiente de valor ponderado 0,06
Acumulación	S	1		Importancia ponderada -1,44
Sinergia	N	1		
Momento	M	2		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	A	3		
Continuidad	C	2		
Relatividad	P	2		
			<b>M</b>	

IMPACTO:	I1	<u>Almacenamiento de residuos sobre la calidad del aire</u>		
			Valoración analítica	
Naturaleza	N	-1	Importancia	-20
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,12
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	-2,4
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	A	3		
Continuidad	C	2	C	
Relatividad	I	1		

IMPACTO:	I10	<u>Almacenamiento de residuos sobre paisaje</u>		
			Valoración analítica	
Naturaleza	N	-1	Importancia	-23
Inmediatez	D	2	Coefficiente de valor ponderado	0,1
Acumulación	S	1	Importancia ponderada	-2,3
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	A	3		
Continuidad	C	2	M	
Relatividad	P	2		

IMPACTO:	I10	<u>Emisión de vertidos depurados sobre el medio receptor</u>		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	-1		Importancia
Inmediatez	D	2		Coeficiente de valor ponderado
Acumulación	S	1		Importancia ponderada
Sinergia	N	1		
Momento	C	1		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	A	3		
Continuidad	C	2		
Relatividad	P	2		
				<b>M</b>

IMPACTO:	J13	<u>Empleo sobre medio económico (empleo)</u>		
				Valoración analítica
Naturaleza	N	1		Importancia
Inmediatez	D	2		Coeficiente de valor ponderado
Acumulación	S	1		Importancia ponderada
Sinergia	N	1		
Momento	M	2		
Recuperabilidad	R	1		
Reversibilidad	R	1		
Periodicidad	A	3		
Continuidad	C	2		
Relatividad	P	2		
				<b>P</b>

### Valoración del impacto global

Dado que el objetivo final de esta metodología es caracterizar la incidencia global que la actuación ejercerá sobre el medio ambiente, es necesario referirse a los cinco pasos anteriores para que podamos obtener un valor indicativo integrado del efecto final.

Una vez que se obtienen todas las aportaciones correspondientes a los impactos individuales, tomando como valores positivos las aportaciones debidas a impactos beneficiosos y como

negativos las derivadas de impactos perjudiciales se establecen su importancia ponderada mediante la multiplicación con el coeficiente del valor ponderado (esto aparece reflejado en cada una de las fichas de impacto). A continuación, se suman algebraicamente todos y cada uno de los valores de la importancia ponderada para cada factor y por cada fase (tal y como se hizo en las matrices de impacto ponderado del apartado anterior), así podemos obtener el impacto global de cada fase. Finalmente sumamos los valores de importancia ponderada obtenidos en cada fase para calcular el impacto global de la actuación.

### TABLA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS PONDERADOS

RANGOS	Imp (n)	CÓDIGO
Positivo		P
Despreciable	0,00 a -5	D
Compatible	De -6 a -20	C
Moderado	De 21 a -30	M
Severo	De -31 a -35	S
Crítico	De -36 a -40	Cr

MATRIZ DE IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO		
Fase de ejecución	-12.73	C
Fase de funcionamiento	-10.12	C
<b>TOTAL</b>	<b>-11.42</b>	<b>C</b>

Como podemos comprobar en la matriz de impacto global del proyecto derivada del resultado de los impactos individuales **EL IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO** sobre el medio es **COMPATIBLE**.

### 4.3. CONCLUSIONES DE LA VALORACIÓN

Como resumen de lo expuesto en los apartados anteriores se concluye lo siguiente:

- No se identifican impactos severos o críticos en ninguna de las fases de proyecto.
- Los principales efectos negativos se van a producir durante las obras, destacando la generación de RCDs asociados al desmantelamiento previo de las instalaciones existentes, molestias puntuales por ruido, pérdida de suelo o alteraciones puntuales en los hábitats naturales circundantes, incluyendo las comunidades faunísticas asociadas.
- Como efectos positivos se prevé la generación de puestos de trabajo durante las obras.
- En fase de explotación se han identificado dos efectos principales: el consumo energético de las instalaciones en funcionamiento y la generación continua de lodos de depuración, que requerirán de una adecuada gestión posterior.
- Los efectos positivos más destacados en operación serán la mejora significativa de los equipamientos de la zona, ya que en la actualidad no hay un saneamiento adecuado de las aguas, haciéndose uso de fosas sépticas o pozos ciegos. Esta EDAR supondrá además la mejora de la calidad de los cuerpos de agua superficiales y sus ecosistemas asociados y la mejora general de la calidad de vida de la población local.
- Una vez se alcance el final de la vida útil se prevén tareas de desmantelamiento, bien para la futura modernización de las instalaciones, bien para el desmantelamiento y desocupación definitiva de la EDAR. En este caso, se identifican unos efectos negativos parecidos a los previstos para la fase constructiva, considerando siempre que existirá una alternativa de depuración. Destacará la generación de RCDs por las demoliciones.

Como aspectos positivos de la fase de desmantelamiento se ha identificado el ahorro específico en el consumo energético asociado con el cese de la instalación y el posible cambio en el uso del

suelo de la parcela, incluyendo su restauración ambiental, en el caso de que se decidiera el desmantelamiento definitivo en lugar de modernizarla.

Como se puede observar de la valoración de los distintos sectores de impacto, los impactos producidos por la propuesta resultan ser de carácter **compatible** con un valor calculado relativamente bajo, al establecerse la actividad en zona de pastizales de baja calidad ambiental, en un estado avanzado de degradación debido fundamentalmente a la presión ganadera y antrópica, unido a la reducida extensión del ámbito de actuación y la proximidad del núcleo urbano de Vejer de la Frontera, que hace del ámbito una zona óptima para la expansión urbana.

Por otro lado, el establecimiento definitivo de la ordenación mediante la ejecución de las obras van a conllevar un conjunto de acciones (movimientos de tierra, construcción de viales, construcción de infraestructuras,...), que van a producir episodios de contaminación difusa o secundaria producida por la integración de los distintos contaminantes procedentes de algunos elementos de construcción (asfaltos, cementos, pinturas, aceites,...), que son vertidos durante las obras de forma accidental. Estos episodios son comunes al conjunto de procesos constructivos en el medio natural y no deben ser tomados en demasiada consideración, sobre todo si como medida protectora se procede a su retirada inmediata y a su tratamiento concreto.

Los efectos sobre el medio biótico (fauna y vegetación) no resultan de consideración. En lo que respecta a la vegetación, la zona de estudio resulta pobre en especies vegetales de consideración, abundando especies herbáceas y ruderales.

En lo que respecta a la fauna, esta también resulta de poca consideración. En ausencia de grandes mamíferos, son las aves, junto a pequeños mamíferos y reptiles los vertebrados más característicos en las zonas de actuación, si bien la diversidad faunística de la zona es relativamente baja. El establecimiento de la ordenación condiciona la existencia de fauna, obligando a ciertas especies a la adaptación de nuevas circunstancias, o bien a desplazarse a zonas más favorables a

sus requerimientos biológicos. Esto no supondrá una presión considerable sobre la fauna existente, ya que los terrenos localizados al este del ámbito reúnen las características apropiadas para acoger la fauna existente.

Para finalizar, señalar que el impacto global de la actuación sobre el medio resulta **COMPATIBLE**, por lo que no serán necesarias prácticas protectoras o correctoras de consideración. La adopción de medidas protectoras y correctoras que se propondrán, propiciarán la reducción de la incidencia ambiental de las propuestas y en consecuencia el impacto generado por las mismas.

## 5. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN AMBIENTAL

De acuerdo con el artículo 12 del Real Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de de Evaluación de Impacto Ambiental de Andalucía, en este apartado se establecen una serie de medidas correctoras y de seguimiento que tienen como objeto minimizar los impactos ambientales que, según la valoración anterior, pueden producir en su desarrollo las actuaciones propuestas.

Debemos señalar que en muy pocas ocasiones se puede hablar en un Estudio de Impacto Ambiental en fase de Plan específicamente de medidas correctoras; normalmente los impactos generados por dichas actuaciones pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado de las acciones a nivel de proyecto, desde el punto de vista medioambiental, y por el seguimiento de unas medidas de precaución y cuidados mínimos durante la fase de obras.

El nivel común de definición las acciones correctoras rara vez permite entrar en las cuestiones de detalle que precisa el diseño de éstas, por lo que, en realidad, lo que se deriva de estas medidas correctoras son criterios de prevención y disminución del impacto esperado.

En efecto, se pueden predecir ciertos desenlaces nocivos, cuya cuantía deberá determinarse en los instrumentos urbanísticos de desarrollo o en los proyectos correspondientes que desarrollen las acciones, pero también, y es lo verdaderamente importante, se pueden diagnosticar las consecuencias negativas e irreversibles que desaconsejen, en su caso, determinadas ubicaciones de las acciones definidas, por causas tan diversas como incidencia visual, paisaje, contaminación, riesgos, etc.

En todo caso, dependiendo de la categoría del impacto, las medidas correctoras variarán desde las simples recomendaciones técnicas para el desarrollo de la actuación hasta la necesidad de

redactar análisis o estudios ambientales o sectoriales específicos que puedan determinar medidas más completas y eficaces a una escala adecuada o bien el sometimiento a procedimientos.

En este apartado se señalan un catálogo de medidas y buenas prácticas ambientales encaminadas a la atenuación, minimización, supresión o eliminación de la posible incidencia ambiental originada por la actuación analizada sobre el medio en general y su entorno inmediato en particular.

Debemos recordar que las mejores medidas aplicables, en ocasiones, están relacionadas con la el diseño inicial y refundido, así como en la implicación y el buen comportamiento ambiental cotidiano del equipo de trabajo encargado de la realización de las obras que ello conlleve, y de los servicios y actividades municipales y ciudadanas durante su funcionamiento.

#### **Medidas básicas de protección.**

- Antes del inicio de las obras se delimitarán correctamente el área de actuación, mediante señalización y balizamiento de todas las zonas necesarias para prevenir riesgos, tanto permanentes como temporales, así como de los caminos que se utilicen para acceder a las mismas. Todos estos elementos de señalización se retirarán una vez que finalicen las obras.
- Se evitará, en la medida de lo posible, el tránsito de vehículos y maquinaria en zonas no delimitadas para ello, a fin de evitar posibles accidentes y daños a terrenos limítrofes.
- El contratista quedará obligado a un control y vigilancia durante el periodo que duren las obras, para no amplificar el impacto de la obra en sí, por actuaciones producidas fuera del perímetro delimitado como zona de obras.
- Durante los movimientos de tierras deberán realizarse riegos periódicos de toda la zona de obra donde se produzcan movimientos de maquinaria pesada y camiones para evitar el levantamiento de polvo.

- Se usará maquinaria que cumpla con la Directiva CEE en cuanto a niveles de emisión de ruidos. La maquinaria propulsada por motores de combustión interna deberá ser dotada de los oportunos silenciadores. Antes de la iniciación de los trabajos se realizará una revisión de la maquinaria para comprobar que se encuentran en buen estado operativo.
- Las labores de arreglo y mantenimiento de vehículos y maquinaria pesada se llevarán a cabo en talleres fuera del recinto de obras, o bien, serán realizadas en este tomando las precauciones necesarias para evitar los vertidos accidentales, destacando la recogida completa de los lubricantes y aceites en bidones dispuestos para tal fin, y su posterior recogida por un gestor autorizado. La recogida deberá ser inmediata para evitar que la contaminación pueda desplazarse alterando perfiles más profundos del suelo.
- Todos los materiales que se obtengan de excavaciones o que sean necesarios para las obras, deberán acumularse en zonas cercanas a la misma. Si existen tierras sobrantes procedentes de la excavación deberán ser trasladadas a un vertedero controlado de inertes, evitándose su acopio en zonas de obra.
- Si se prevé la generación de restos de hormigones y otros residuos de obra (plásticos, pinturas, etc.), se habilitarán zonas especiales para la recogida de los mismos, disponiéndose en contenedores, cubas o bidones adecuados y etiquetados, que deberán ser gestionados por separados, y serán recogidos por gestores autorizados.
- Todos los materiales de obra se examinarán para comprobar que no existen síntomas de contaminación por agentes peligrosos. Igualmente se deberá comprobar que estos materiales cumplen con los requisitos que garanticen su buena calidad.
- El área de actuación de la obra deberá estar vigilada mientras permanezca abierta por una personal formada al efecto.

### 5.1. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS A ADOPTAR EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

La topografía de la zona de actuación es prácticamente plana, por lo que los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de la obra son mínimos. Aún así, se expondrán una serie de medidas correctoras para minimizar aún más los impactos asociados a esta fase.

Las molestias en esta fase de construcción serán pasajeras, y los efectos prácticamente despreciables, considerándose la situación reversible una vez terminadas las obras.

### 5.1.1. .Protección del medio ambiente atmosférico.

#### Control de ruidos y gases de la maquinaria.

La contaminación acústica y atmosférica que se puede generar será producida por la propia actividad de la maquinaria, el tránsito de vehículos y el estado de los vehículos y la maquinaria. En función de esto, se establecerán las medidas para minimizar las emisiones de ruidos y gases.

- **Medida 1. Revisión previa:** Los vehículos, maquinaria y equipos que se empleen durante la ejecución de la obra deberán ser revisados con anterioridad al comienzo de las mismas, en especial en los elementos de amortiguación del ruido y en los tubos de escape de gases.
- **Medida 2. Marcado CE de la maquinaria:** La maquinaria utilizada cumplirá con lo recogido en el R.D. 212/2002 relativo a emisiones acústicas, y la ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido. El cumplimiento de la legislación quedará garantizado si la máquina dispone del marcado CE, por lo que toda la maquinaria que se utilice para la ejecución de la obra deberá disponer de dicho marcado de la CE.
- **Medida 3. Inspección Técnica de Vehículos:** Se exigirá el cumplimiento de lo establecido en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos.
- **Medida 4: Limitación del funcionamiento de la maquinaria:** Se evitarán, en la medida de lo posible, los trabajos nocturnos y el paso de la maquinaria fuera de la zona delimitada al efecto. Se circulará a velocidad moderada en la zona de actuación, no excediendo los 25 km/h.

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de Ruidos y Gases de Vehículos y Maquinaria			
MEDIDA PROPUESTA	EFFECTO	Grado de Eficacia	Carácter
1. Revisión previa de maquinaria	Minimización	Media	Preventivo
2. Marcado CE de la maquinaria	Minimización	Media	Preventivo
3. Inspección técnica de vehículos	Minimización	Media	Preventivo
4. Limitación del funcionamiento de la maquinaria	Minimización	Alta	Preventivo

#### Control de las emisiones de polvo.

- **Medida 5. Riego de superficies:** Cuando las condiciones ambientales sean de sequedad y con vientos fuertes, se regarán las superficies de actuación y los accesos previo al paso de la maquinaria,, de forma que éstas tengan el grado de humedad necesario y suficiente para evitar la producción de polvo y partículas.
- **Medida 6. Limitación de la velocidad de tránsito de los vehículos:** Se limitará la velocidad de circulación de los camiones y demás vehículos dentro del recinto de obra

a 25 km/h, para minimizar la emisión de partículas y polvo generados por el tránsito de los mismos.

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de las emisiones de polvo			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
5. Riego de la superficie de actuación	Minimización	Alta	Preventivo
6. Limitación de la velocidad de tránsito de vehículos	Minimización	Media	Preventivo

### 5.1.2. Protección del medio edáfico.

Los procesos que pueden causar mayor impacto sobre el suelo se centran mayoritariamente en la fase de construcción, siendo los procesos que más pueden afectar a los suelos los siguientes:

- Las actividades de movimientos de tierra y excavación.
- El tránsito de maquinaria pesada que pueda provocar la compactación.

Control de la compactación del suelo y de la contaminación por vertidos accidentales.

- **Medida 7. Balizamiento y señalización de los terrenos afectados:** se procederá a la delimitación del área destinada a la ocupación temporal y permanente, para que el tránsito de vehículos quede restringido a dicha área, a fin de **evitar la compactación y daños a los terrenos limítrofes**. Así mismo se delimitarán los itinerarios de acceso de

maquinaria a la obra, zonas de tránsito de vehículos, las zonas de acopios de materiales, y de cualquier otra actividad que suponga una ocupación temporal del suelo.

- **Medida 8. Delimitación de la zona de mantenimiento de la maquinaria y correcta realización de las operaciones de mantenimiento:** las operaciones de mantenimiento de la maquinaria se realizarán fuera de la zona de obra. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar los vertidos accidentales, y los lubricantes y aceites se recogerán en bidones dispuestos para tal fin. La recogida del material derramado será inmediata para evitar que la contaminación pueda desplazarse alterando perfiles más profundos del suelo.
- **Medida 9. Establecimiento de un Punto Limpio:** los residuos generados durante la fase de obras (tanto los que son inertes como los que no) deberán ser separados en función de su naturaleza, y depositados en lugares acondicionados para ello, que se localizarán en un punto concreto de la zona de obra habilitada, con fácil acceso y debidamente señalizado. Estos residuos posteriormente serán recogidos por un gestor autorizado.
- **Medida 10. Establecimiento de una zona de carga y descarga de material:** se delimitará una zona destinada para la carga y descarga de materiales siguiendo las instrucciones del responsable de la obra. Nunca se permitirá su depósito según el arbitrio del transportista.
- **Medida 11: Emplazamiento adecuado de casetas auxiliares:** el emplazamiento de las casetas auxiliares de obra deberá ser en zonas que ocupen la menor superficie en planta posible, y que por su situación estén bien comunicadas, evitando así la formación de caminos de acceso con trazados complejos y anchos innecesarios, minimizando de esta manera las zonas expuestas al tránsito de vehículos y la compactación del suelo.
- **Medida 12. Encauzamiento de aguas de escorrentía en taludes:** se encauzarán las aguas de escorrentía, evitándose así la formación regueros y encharcamientos en la zona de actuación.

- **Medida 13. Retirada del material sobrante:** al término de las obras, y antes de la emisión del acta de recepción de las obras, se retirarán todos los materiales sobrantes o inservibles, así como equipos o residuos que hayan podido quedar, que serán gestionados conforme a su tipología.

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL MEDIO EDÁFICO			
Control de la compactación del suelo y la contaminación por vertidos accidentales			
MEDIDA PROPUESTA	EFFECTO	Grado de eficacia	Carácter
7. Balizamiento y señalización de terrenos afectados	Eliminación	Alta	Preventivo
8. Zonas de mantenimiento de maquinaria y correcta realización de las operaciones de mantenimiento	Minimización	Media	Preventivo
9. Establecimiento y gestión de un punto limpio	Minimización	Alta	Preventivo
10. Establecimiento de una zona de carga y descarga de material	Minimización	Alta	Preventivo
11. Emplazamiento adecuado de casetas auxiliares	Minimización	Media	Preventivo
12. Encauzamiento de aguas de escorrentía	Minimización	Media	Correctivo
13. Retirada de material sobrante	Eliminación	Alta	Correctivo

### 5.1.3. Protección de la vegetación.

La vegetación de la zona de actuación se limita a la presencia en los taludes perimetrales de vegetación herbácea y ruderal sin significado ecológico, pero que colabora en la estabilización de dichos taludes.

- **Medida 14: Señalización de la zona de actuación:** se restringirán las actuaciones a la zona previamente señalizada, así como el tránsito de vehículos. Se evitará en todo momento la circulación de vehículos campo a través por los terrenos limítrofes a la zona de actuación.

No se realizará eliminación de vegetación fuera de las zonas marcadas. Se eliminará la vegetación de los taludes solo en caso estrictamente necesario para la realización de las obras de acondicionamiento del terreno.

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN			
Control de la vegetación			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
14. Señalización de la zona de actuación	Minimización	Alta	Preventivo

#### 5.1.4. Protección de la fauna.

La zona de actuación está rodeada por cultivos agrarios transformado por la acción humana, por lo que la construcción de la planta de tratamiento no es susceptible de causar afecciones significativas a las poblaciones del lugar.

No obstante, se tendrán en cuenta medidas para eliminar el peligro que conlleve el paso de alguna especie terrestre a la zona de actuación.

- **Medida 15. Control de fauna caída en zanjas:** en caso de existir zanjas previamente abiertas, éstas deberán revisarse para, en su caso, extraer los animales que hayan

quedado atrapada, con el objeto de evitar el enterramiento de fauna, especialmente anfibios, con poca capacidad de locomoción.

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DE LA FAUNA			
Prevención de atrapamiento			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
15. Control de fauna caída en zanjas	Eliminación	Alta	Preventivo

#### 5.1.5. Protección del paisaje.

El paisaje que rodea a la zona de actuación se encuentra altamente transformado por la acción del hombre, sin presencia de especies arbóreas o arbustivas que dificulten la visión, rodeada de campos de cultivo y matorral bajo. Se trata de un paisaje muy homogéneo, poco susceptible de recibir impactos visuales añadidos por la presencia de la planta de tratamiento objeto del presente estudio. Durante la fase de construcción se producirá un impacto paisajístico temporal debido a la presencia de vehículos, maquinaria y equipos, que desaparecerán una vez acaben los trabajos.

- **Medida 16. Revegetación de taludes:** se procederá a la implantación de vegetación en los taludes que rodean la zona de actuación, con un doble objetivo, por una parte minimizar el impacto paisajístico posterior a la realización de las obra, y por otro estabilizar dichos taludes y minimizar la generación de escorrentía que pueda dar lugar a procesos erosivos.

En las zonas donde se implante vegetación se recomienda que siga las mismas características de la vegetación existente en la zona.

#### FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL PAISAJE

RESTAURACIÓN DE VEGETACIÓN			
MEDIDA PROPUESTA	EFECTO	Grado de Eficacia	Carácter
16. Revegetación de taludes	Compensación	Media	Compensatorio

## 5.2. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS A ADOPTAR EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN

En la fase de funcionamiento de la EDAR se producirán impactos negativos apreciables sobre el medio atmosférico (ruido, polvo, olores,...) y el medio acuático.

Por otro lado, las afecciones que genera el funcionamiento del establecimiento hotelero sobre los sistemas considerados serán las propias del funcionamiento del mismo Complejo, como puede ser consumo de recursos (agua, energía, etc.), emisiones atmosféricas por el aumento del tráfico rodado, generación de residuos, etc.

### Protección del medio ambiente atmosférico.

#### Control del ruido, vibraciones y gases de la maquinaria.

Al igual que ocurre durante la fase de construcción, el trasiego de vehículos por la planta y la actividad de la maquinaria producirán una disminución del confort sonoro y una emisión de gases a la atmósfera producida por el funcionamiento de motores de combustión interna. Las medidas preventivas y correctoras serán parecidas a las contempladas para la fase de construcción.

- **Medida 1. Marcado CE de la maquinaria:** La maquinaria utilizada cumplirá con lo recogido en el R.D. 212/2002 relativo a emisiones acústicas, y la ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido. El cumplimiento de la legislación quedará garantizado si la máquina dispone del marcado CE, lo cual permitirá que las vibraciones sean absorbidas por la propia máquina.
- **Medida 2. Inspección Técnica de Vehículos:** Se exigirá el estricto cumplimiento de lo establecido en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos
- **Medida 3: Limitación del funcionamiento de la maquinaria:** Se evitarán, en la medida de lo posible, los trabajos nocturnos.
- **Medida 4. Mantenimiento correcto de la maquinaria:** se realizará un mantenimiento preventivo de la maquinaria, que permita identificar y corregir las partes de las distintas máquinas susceptibles de aumentar la contaminación acústica por desgaste, mal funcionamiento, desajuste de elementos, etc.

- **Medida 5. Instalación de maquinaria sobre soportes flexibles:** la maquinaria que lo precise, se instalará sobre soportes flexibles o sobre bancadas apropiadas, adoptándose las medidas necesarias para su equilibrado dinámico y estático, con objeto de **minimizar las vibraciones en origen.**

FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de Ruidos, Vibraciones y Gases de Vehículos y Maquinaria			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
1. Marcado CE de la maquinaria	Minimización	Media	Preventivo
2. Inspección técnica de vehículos	Minimización	Media	Preventivo
3. Limitación del funcionamiento de la maquinaria	Eliminación	Alta	Preventivo
4. Mantenimiento de la maquinaria	Minimización	Alta	Preventivo

#### Control de las emisiones de polvo.

Las emisiones de polvo a la atmósfera provendrán fundamentalmente del trasiego de vehículos pesados en los caminos de acceso a la planta de tratamiento que no se encuentren asfaltados, por levantamiento de las partículas al paso de los vehículos.

Durante la fase de funcionamiento, la actividad que se llevará a cabo en la EDAR no es susceptible de provocar humos o polvos en cantidades apreciables debido al proceso productivo desarrollado, pero sí gases y olores, que serán eliminados por equipos de desodorización.

- **Medida 6. Riego de superficies:** Cuando las condiciones ambientales sean de sequedad y con vientos fuertes, se regarán los accesos de tierra previo al paso de la maquinaria, de forma que éstas tengan el grado de humedad necesario y suficiente para **evitar la producción de polvo y partículas.**
- **Medida 7. Limitación de la velocidad de tránsito de los vehículos:** Se limitará la velocidad de circulación de los camiones y demás vehículos en los caminos de acceso de obra, para minimizar la emisión de partículas y polvo generados por el tránsito de los mismos.

FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO

Control de las emisiones de polvo			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
6. Riego de superficies	Minimización	Alta	Preventivo
7. Limitación de la velocidad de circulación	Minimización	Media	Preventivo

### Control de las emisiones durante el almacenamiento.

La manipulación de productos contaminados y su almacenamiento son susceptibles de provocar malos olores y de emitir a la atmósfera algún tipo de contaminante, que se reducen prácticamente a compuestos orgánicos volátiles (COV) procedentes de disolventes que pudieran estar impregnados en los materiales que llegan a la planta.

El hormigonado impermeabilizado del suelo sobre el que se asienta la planta de tratamiento evitará que los derrames accidentales durante los almacenamientos puedan provocar algún efecto adverso sobre el suelo.

- **Medida 8. Almacenamiento adecuado de productos contaminados:** los productos y materiales que se recepcionen en la planta de tratamiento y que sean susceptibles de emitir algún tipo de sustancia a la atmósfera se almacenarán debidamente acondicionados.
- **Medida 9. Inspección de los almacenamientos:** se llevará a cabo una inspección periódica de los productos almacenados, para corregir posibles defectos de los mismos o descuidos por parte del personal de planta.

FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de las emisiones durante los almacenamientos			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
8. Almacenamiento adecuado de productos	Eliminación	Alta	Preventivo
9. Inspección de los almacenamientos	Eliminación	Alta	Correctivo

### Protección del paisaje.

Como se ha apuntado en apartados anteriores, el paisaje donde se ubicará la planta de tratamiento es un paisaje altamente transformado por el hombre, muy homogéneo, poco susceptible de recibir impactos visuales por la presencia de las instalaciones.

No obstante, se considerarán algunas medidas para integrar la planta de tratamiento en el entorno.

- **Medida 10. Adecuación visual de las infraestructuras:** para las infraestructuras presentes en la planta de tratamiento (instalaciones sanitarias e instalaciones de almacenamiento) se utilizarán los colores más adecuados para que dichas instalaciones estén en armonía con el entorno, minimizando así el impacto visual lejano que dichas infraestructuras puedan ocasionar.

FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN DEL PAISAJE			
Minimización del impacto visual			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
10. Adecuación visual de las infraestructuras	Minimización	Media	Correctivo

### Protección contra incendios.

Como medidas básicas generales para la protección de incendios, las instalaciones deberán cumplir en todo momento con las disposiciones del R.D. 2267/2004, Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales.

- **Medida 12. Mantenimiento de zona de seguridad:** siempre que sea posible, mantener una zona de seguridad alrededor de los aparatos eléctricos.
- **Medida 13. Señalización de los equipos de extinción:** señalización y etiquetado correcto de todos los medios de extinción de incendios.
- **Medida 14. Limpieza de las zonas de trabajo:** mantener las zonas de trabajo y almacenamiento limpias y ordenadas. La suciedad, derrames de líquidos y materiales pueden originar incendios.
- **Medida 15. Inspeccionar lugar de trabajo al final de la jornada laboral:** desconectando, si es posible, los aparatos eléctricos que no necesiten mantenerse conectados.

<b>FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>			
<b>Minimización peligro de incendio</b>			
<b>MEDIDA PROPUESTA</b>	<b>EFEECTO</b>	<b>Grado de Eficacia</b>	<b>Carácter</b>
12. Mantenimiento de zona de seguridad	Minimización	Alta	Preventivo
13. Señalización de los equipos de extinción	Minimización	Media	Preventivo
14. Limpieza de zonas de trabajo	Minimización	Alta	Preventivo
15. Inspección de lugares de trabajo	Minimización	Alta	Preventivo

## 6. PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

### 6.1. INTRODUCCIÓN

Para controlar y hacer seguimiento de los efectos de los impactos ambientales que puedan provocar las actuaciones e instalaciones objeto del presente estudio, y con el fin de cumplir con el artículo 11 del Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, se propondrán una serie de medidas de control que garanticen el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el E.I.A.

El programa de vigilancia ambiental tiene por objeto la asunción por parte del interesado de un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural en las zonas directamente afectadas por el proyecto y las instalaciones.

Con este plan se establece un sistema trata de garantizar el cumplimiento de las indicaciones, y medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental. Además, el sistema de seguimiento y control propuesto deberá servir para aportar una información detallada y exhaustiva del cumplimiento de las medidas propuestas en el EIA, y del efecto real y eficacia que resulta de la aplicación de estas medidas. Esta información permitirá asimismo, observar la necesidad o conveniencia de aplicar nuevas medidas que eviten que se generen impactos no previstos, o se corrijan las posibles afecciones no consideradas

### 6.2. OBJETIVOS

Los **objetivos** principales del Plan de Vigilancia Ambiental son:

- Realizar un seguimiento adecuado de los impactos identificados en el EIA, determinando si se adecúan a las previsiones del mismo.
- Detectar los impactos no previstos articulando las medidas necesarias de prevención y corrección.

- Detectar las evoluciones y respuestas negativas de los factores ambientales receptores de impactos.
- Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas.
- Supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctoras diseñadas en el EIA, determinando su efectividad.
- Elaborar un informe anual sobre la situación general y repercusiones de la actividad respecto al medioambiente.

### 6.3. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Control de las emisiones de gases y ruido de la maquinaria	
<i>Objetivos</i>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Garantizar el cumplimiento de las medidas propuestas. Comprobar la mínima incidencia de emisiones debidas al funcionamiento de la maquinaria de obra.</li></ul>
<i>Actuaciones</i>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Confirmar que se aplica el protocolo establecido para garantizar el mantenimiento adecuado (conforme a la normativa vigente) de toda la maquinaria de obra a emplear, con objeto de evitar problemas de contaminación por procesos de combustión defectuosos.</li><li>▪ Comprobar que el contratista presenta al director de obras la documentación acreditativa de que la maquinaria y los vehículos a emplear cumplen con la legislación aplicable para cada una de ellas.</li><li>▪ Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que participen en la obra, identificando el tipo de máquina.</li><li>▪ Confirmación de que el tráfico de vehículos y maquinaria se limita a las zonas de circulación y a los horarios establecidos</li></ul>
<i>Periodicidad de la actuación</i>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Se realizará una inspección al inicio de las obras, repitiéndose periódicamente si hubiera lugar</li></ul>

## PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

### Control de las emisiones de polvo y partículas

#### *Objetivos*

- Comprobar la mínima incidencia de las emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierra, tránsito de maquinaria de obra, almacenamiento temporal de acopios, así como la correcta ejecución de los riegos propuestos.

#### *Actuaciones*

- Comprobar que se evita la generación de polvo durante la fase de obras, mediante el empapado periódico de superficies cubiertas de tierras sueltas, y mediante la instalación en vehículos de transporte de elementos para la completa cubrición de carga de tierra o materiales de construcción de tamaño fino.
- Se llevarán a cabo inspecciones periódicas de la zona de obras, prestando especial atención a las nubes de polvo que pudieran producirse.
- Se controlará visualmente la ejecución de riegos en caminos de acceso y áreas de movimiento de maquinaria, y que los materiales a granel poseen las medidas adecuadas para evitar que la acción del viento pueda levantar polvo.

#### *Periodicidad de la actuación*

- Las inspecciones serán periódicas, intensificándose en función de la actividad constructora de los periodos de lluvias intensas y periodos prolongados de sequía.

## PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

### Control de la compactación del suelo y de la contaminación por vertidos accidentales

#### *Objetivos*

- Comprobar que se cumplen las medidas propuestas para garantizar la minimización de los vertidos durante el mantenimiento de la maquinaria, y que toda la señalización de obra cumple con las exigencias propuestas.

#### *Actuaciones*

- Comprobar el adecuado acondicionamiento de espacios destinados al estacionamiento y operaciones de mantenimiento de maquinaria de obra, con objeto de evitar vertidos contaminantes, así como la señalización y el balizamiento de las áreas de ocupación temporal y permanente, para que el paso de maquinaria y vehículos se restrinja a dichas áreas.
- Previamente al comienzo de las obras se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares provisionales, comprobando que se sitúan en las zonas con mayor capacidad de acogida.
- Comprobar el adecuado acondicionamiento del espacio destinado al almacenamiento temporal de los residuos generados, que serán retirados por un gestor autorizado. Del mismo modo se comprobará la delimitación de las áreas de carga y descarga de materiales y su acondicionamiento correcto.
- Se controlará periódicamente las actividades realizadas en las instalaciones de obra y parque de maquinaria, en especial:
  - Cambios de aceite de maquinaria. Se comprobará que no se producen vertidos, y que los aceites usados son gestionados según la normativa vigente.
  - Comprobar que se dispone de un protocolo de actuación en caso de accidentes con vertido de sustancias contaminantes.

#### *Periodicidad de la actuación*

- Las inspecciones serán periódicas, intensificándose en función de la actividad constructora.

## PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

### Protección de la vegetación

#### *Objetivos*

- Garantizar que se limitan las afecciones que sobre la vegetación existente en los taludes se generaría durante la fase de obras.

#### *Actuaciones*

- Definir claramente la zona de actuación, comprobando que no hay tránsito de maquinaria ni vehículos fuera de ella, evitándose en todo momento la circulación por zonas limítrofes a la zona de actuación.
- Vigilar que no se produce eliminación de vegetación fuera de las zonas marcadas, y que solo se elimina en caso estrictamente necesario para la realización de las obras de acondicionamiento del terreno.

#### *Periodicidad de la actuación*

- Se realizará primera inspección previa al inicio de las obras, repitiéndose periódicamente, incrementando la frecuencia si se detectasen afecciones.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Protección de la fauna	
<i>Objetivos</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garantizar que se cumplen las medidas para evitar el atrapamiento de la fauna en zanjas.</li> </ul>	
<i>Actuaciones</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se retirarán de las zanjas los animales caídos en ellas, y se devolverán al medio.</li> </ul>	
<i>Periodicidad de la actuación</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se realizarán inspecciones al reanudarse las obras caso de existir zanjas abiertas.</li> </ul>	

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Control de las afecciones a paisaje	
<i>Objetivos</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garantizar el cumplimiento de la medida propuesta, comprobando que las actividades de revegetación se llevan a cabo de manera correcta.</li> </ul>	
<i>Actuaciones</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se someterá a restauración revegetación de los taludes que rodean la zona de actuación, garantizando que la vegetación implantada siga las mismas características que la vegetación existente en la zona.</li> </ul>	
<i>Periodicidad de la actuación</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se realizarán inspecciones de toda la zona de obras y su entorno.</li> </ul>	

## 6.4. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE FUNCIONAMIENTO	
Control del ruido, vibraciones y emisión de gases de la maquinaria	
<i>Objetivos</i>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Garantizar que se limita adecuadamente la generación de ruidos y emisión de gases de la fase de funcionamiento.</li></ul>
<i>Actuaciones</i>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Confirmar que se aplica el protocolo establecida para garantizar el mantenimiento adecuado (conforme a la normativa vigente) de toda la maquinaria a emplear, con objeto de evitar problemas de contaminación por procesos de combustión defectuosos.</li><li>▪ Comprobar que toda la documentación acreditativa de que la maquinaria y los vehículos a emplear cumplen con la legislación aplicable para cada una de ellas.</li><li>▪ Confirmación de que el tráfico de vehículos y maquinaria se limita a las zonas de circulación y a los horarios establecidos</li><li>▪ Comprobar que se cumple el plan de mantenimiento establecido que permita identificar y corregir las partes de las distintas máquinas susceptibles de aumentar la contaminación acústica por desgaste, mal funcionamiento, desajuste de elementos, etc.</li><li>▪ Comprobar que la maquinaria cuenta con todos los elementos de protección necesarios para minimizar las vibraciones en origen.</li></ul>
<i>Periodicidad de la actuación</i>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Se revisará periódicamente la maquinaria a fin de garantizar su adecuado estado de funcionamiento</li></ul>

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

Control de olores

*Objetivos*

- Comprobar la mínima incidencia de las emisiones de olores

*Actuaciones*

- Seguimiento del nivel de olores de la instalación y en caso de superar los niveles proponer la instalación de sistemas de desodorización y depuración del aire emitido para minimizar el impacto.
- En cuanto a los residuos generados durante el proceso de depuración tenemos lodos deshidratados, grasas, arenas y sólidos de pretratamiento.
- Los lodos deshidratados suponen el volumen más importante y se destinan a planta de compostaje. Están estabilizados y por tanto no generan malos olores.
- Los demás residuos (grasas, arenas y sólidos de pretratamiento) se consideran como residuos sólidos urbanos y se destinan a vertedero

*Periodicidad de la actuación*

- Se controlarán en todo momento las medidas establecidas

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

Adecuación de la calidad visual de la zona (paisaje)

*Objetivos*

- Garantizar el cumplimiento de las medidas propuestas para integrar la planta de tratamiento en el entorno.

*Actuaciones*

- Garantizar que las infraestructuras tengan los colores más adecuados para que dichas instalaciones estén en armonía con el entorno, a fin de minimizar el impacto visual lejano que dichas infraestructuras puedan ocasionar.

*Periodicidad de la actuación*

- Se garantizará que las infraestructuras tengan los colores más adecuados al finalizar la fase de obras.

LAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

Protección contra incendios

*Objetivos*

- Garantizar que se cumplen todas las medidas previstas en el plan de protección de incendios.

*Actuaciones*

- Garantizar la existencia de una zona de seguridad alrededor de los aparatos eléctricos.
- Garantizar que se mantienen las zonas de trabajo perfectamente limpias y ordenadas, y que se recogen en todo inmediatamente cualquier vertido accidental que puedan aumentar el riesgo de incendio.
- Comprobar la correcta señalización y etiquetado de todos los medios de extinción de incendios.

*Periodicidad de la actuación*

- Se realizará una inspección visual cada tres meses de todos los medios de protección contra incendios.

## 7. EQUIPO REDACTOR

El presente "Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de urbanización del Sector SUS-6 "Malcucaña" en el término de Vejer de la Frontera, ha sido realizado por el siguiente equipo redactor.

Responsable Consultoría Técnica:

D. Juan Antonio Lora Iglesias

- Ingeniero Técnico Industrial

Consultor Técnico:

D. Fabián Núñez Fernández

- Doctor en Tecnología Ambiental
- Licenciado en Ciencias Ambientales
- Máster en Gestión Integral del Agua

Consultora Técnico:

Dña. Begoña Mozo Cáliz

- Ingeniero Químico
- Técnico de Calidad

## 8. PLANOS

01. SITUACIÓN

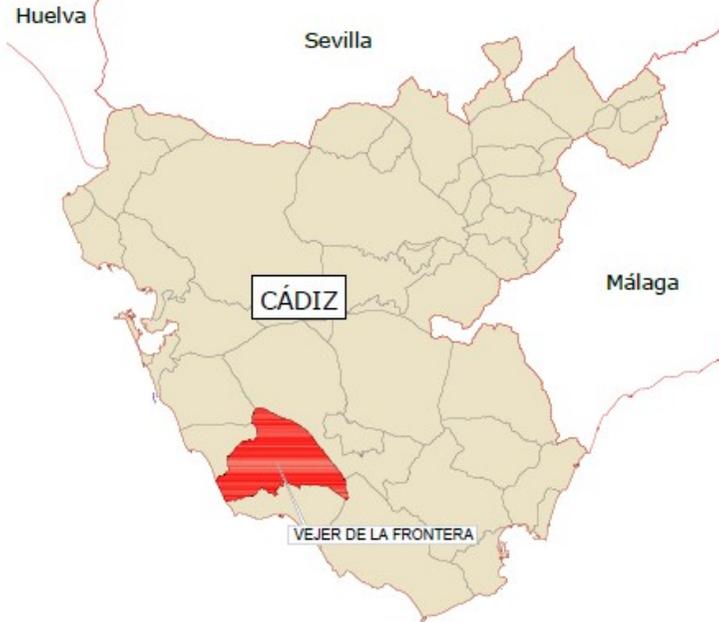
02. LOCALIZACIÓN

03. HIDROLOGÍA E INUNDABILIDAD

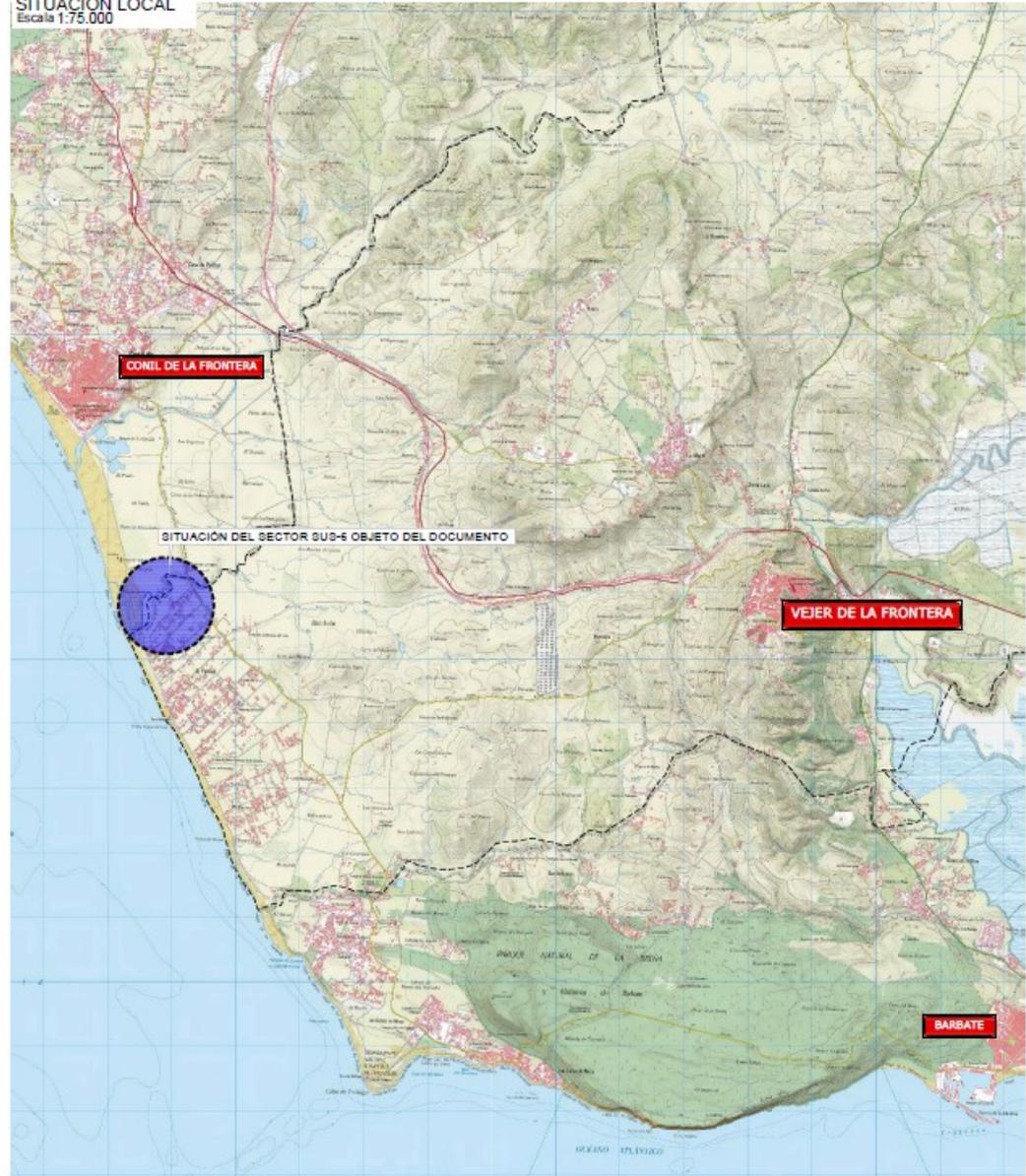
04. HIPSOMETRÍA

05. TOPOGRAFÍA

SITUACIÓN PROVINCIAL

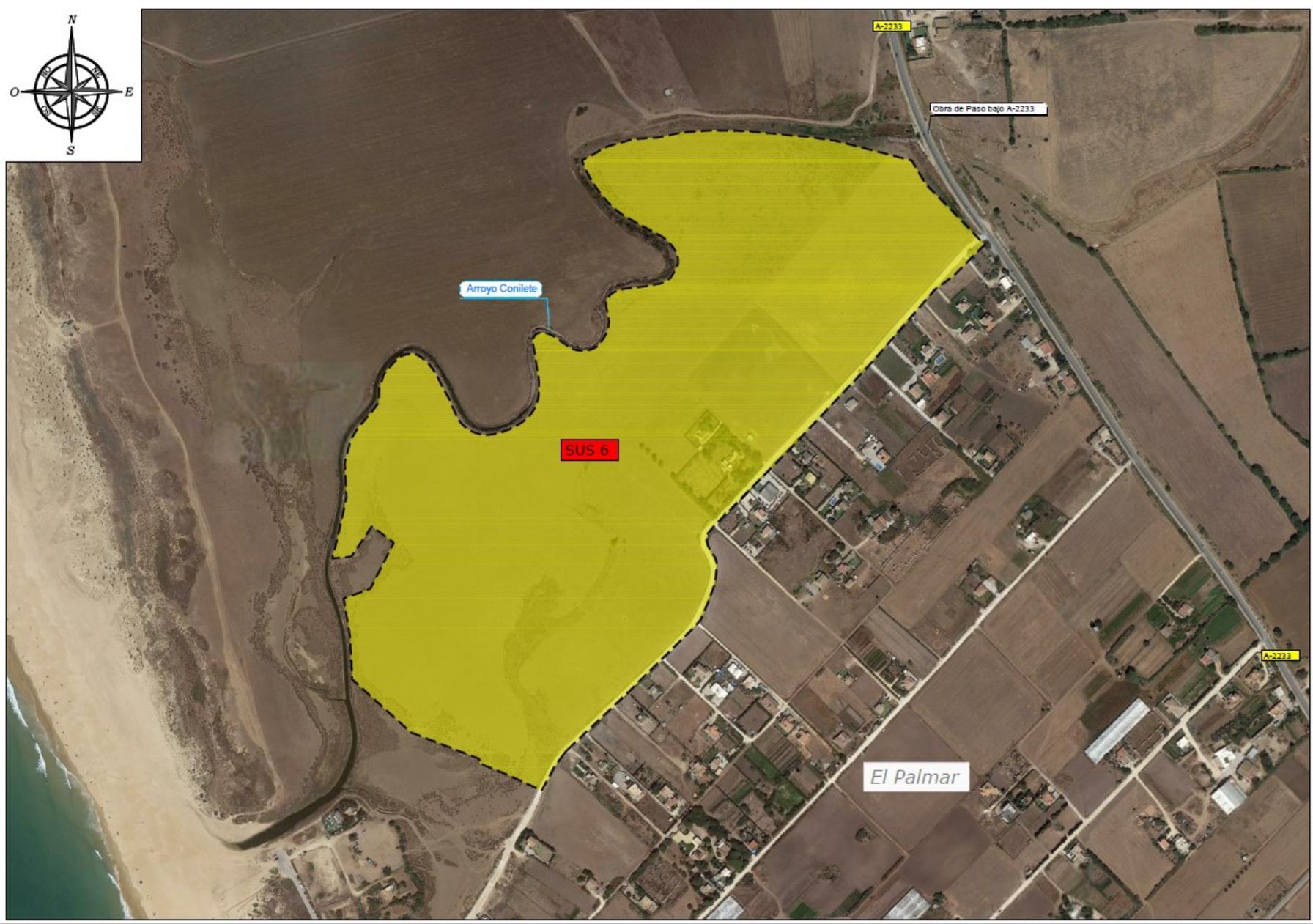


SITUACIÓN LOCAL  
Escala 1:75.000



METADATOS DEL MAPA: ESCALA: 1:75.000, DATO: 2018, AUTORIA: CIVILE, FECHA: 2018, PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MOTA DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES DEL ARROYO CONILETE EN EL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA", EL PALMAR DE VEJER, T.M. DE VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

CLIENTE: JUNTA DE COMPENSACION SUS-6 "MALCUCAÑA" DE VEJER DE LA FRONTERA	CONSULTORA: 	INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO: 	INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO: 	PRECIO: MAYO 2018	TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MOTA DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES DEL ARROYO CONILETE EN EL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA", EL PALMAR DE VEJER, T.M. DE VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ).	ESCALA:  Escala 1:75.000 FORMATO ORIGINAL: DIN A3	DESCRIPCIÓN: SITUACIÓN E ÍNDICE	Nº DE HOJA: 1 Hoja 1 de 1
--	--	---	---	-------------------------	---	---	------------------------------------	---------------------------------



CONSULTORA: CIVILE  
 INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO: [Firma]  
 INGENIERO AUTOR DEL DISEÑO: [Firma]  
 FECHA: MAYO 2018  
 TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MOTA DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES DEL ARROYO CONILETE EN EL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA", EL PALMAR DE VEJER, T.M. DE VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ).  
 ESCALA: 1:4.000  
 LOCALIZACIÓN: [Firma]  
 FOLIO: 2  
 HOJA 1 de 1

CLIENTE:  
 JUNTA DE COMPENSACION SUS-6  
 "MALCUCAÑA" DE VEJER DE LA FRONTERA

CONSULTORA:  
**Civile**  
 CONSULTORES EN INGENIERIA CIVIL

INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO:  
 [Firma]  
 INGENIERO AUTOR DEL DISEÑO:  
 [Firma]

FECHA:  
**MAYO 2018**

TÍTULO:  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MOTA DE PROTECCIÓN CONTRA INUNDACIONES DEL ARROYO CONILETE EN EL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA", EL PALMAR DE VEJER, T.M. DE VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

ESCALA:  
 1:4.000  
 FORMATO ORIGINAL: DIN A3

OBSERVACION:  
 LOCALIZACIÓN

FOLIO:  
**2**  
 HOJA 1 de 1



REFERENCIAS: MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T-500 DEL ARROYO CONILETE  
 ESCALA: 1:40,000  
 FORMATO ORIGINAL: DWG 2018

CLIENTE:  
 JUNTA DE COMPENSACION SUS-6  
 "MALOJCAÑA" DE VEJER DE LA FRONTERA

CONSULTORA:  
**Civile**

INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO:  
  
 Adolfo Torres

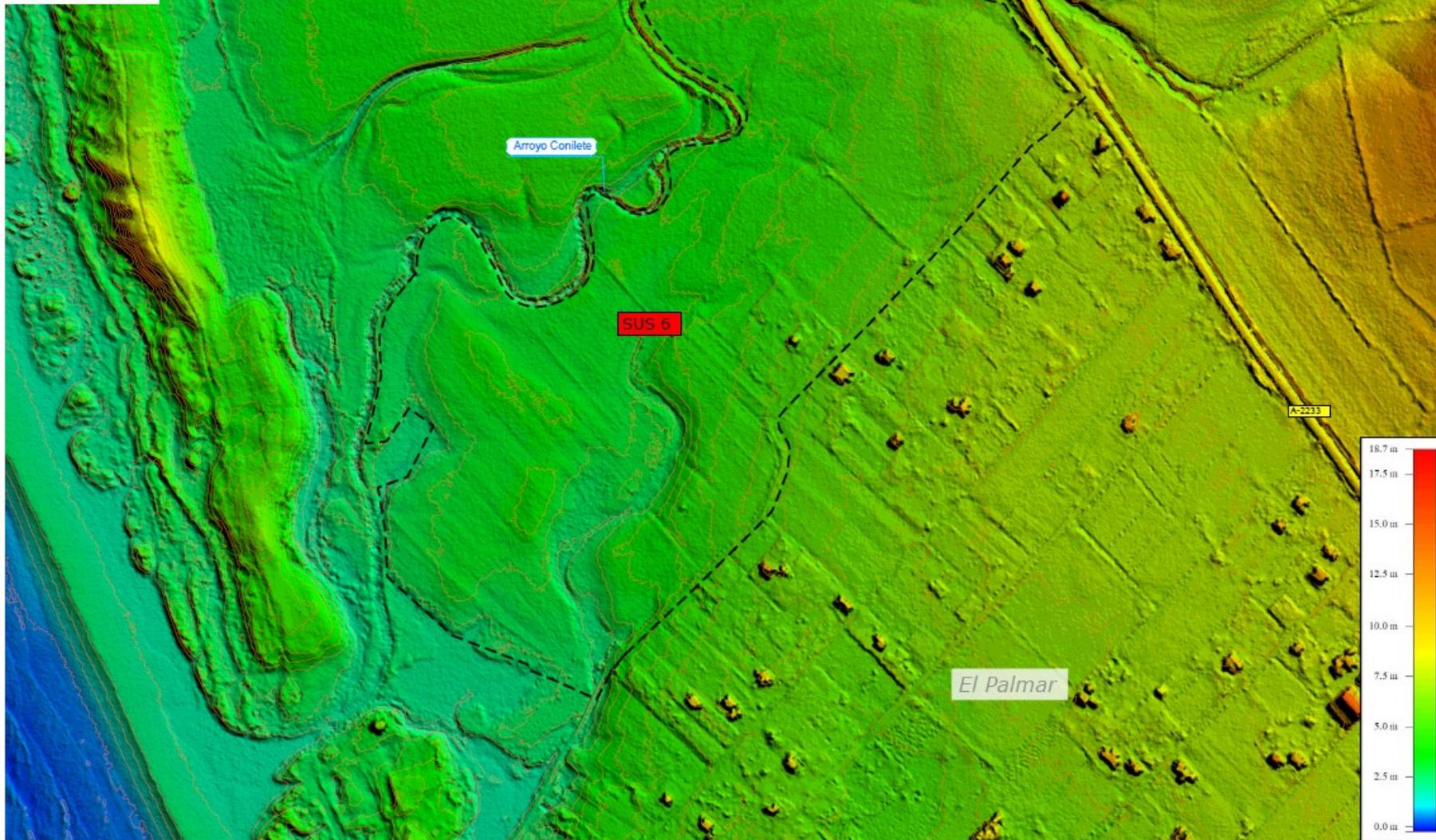
INGENIERO AUTOR DEL ESTUDIO:  
  
 Javier Muñoz

FECHA:  
 MAYO  
 2018

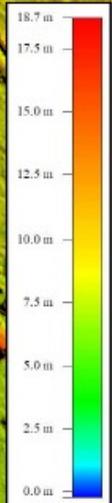
TÍTULO:  
 PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MOTA DE PROTECCIÓN CONTRA  
 INUNDACIONES DEL ARROYO CONILETE EN EL SECTOR SUS-6 "MALOJCAÑA",  
 EL PALMAR DE VEJER, T.M. DE VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ).

DESCRIPCIÓN:  
 INUNDABILIDAD ESTADO ACTUAL.  
 MAPA DE CALADOS MÁXIMOS T-500

Nº DE PLANOS:  
 5.1  
 Hoja: 1 de 1



METODOLOGIA: MODELO DIGITAL DE ELEVACIONES (MDE) A PARTIR DE DATOS DE TERRESTRE Y AEROFOTOGRAFICA  
 FECHA: 15/05/2018  
 ESCALA: 1:4.000





DS. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

DS 1. ÁMBITO DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO

El sector se encuentra situado en el término municipal de Vejer de la Frontera (Cádiz), Sector SUS-06 Malcucaña.

El terreno considerado se localiza en el extremo oeste del término municipal en el límite con el municipio de Conil de la Frontera y, por su configuración irregular, limita con diferentes propiedades privadas, salvo en su extremo Noreste donde asoma a la carretera A-2233 de conexión entre Conil de la Frontera y Vejer de la Frontera. Todo su irregular borde norte delimita con el arroyo de Conilete que genera además una frontera natural entre los términos municipales de Vejer y Conil de la Frontera. El borde oeste suroeste está delimitado por el Límite de Dominio Público Marítimo Terrestre.



## DS 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objetivo es llevar a cabo el proyecto de urbanización en referencia al Plan Parcial SUS-6 "MALCUCAÑA" aprobado definitivamente el 10 de mayo de 2.007.

El presente proyecto se encuentra situado anexo a Conil de la Frontera, con una superficie total de 273.010 m<sup>2</sup>, concretamente cerca del cauce del Arroyo Conilete situado, con las siguientes coordenadas UTM:

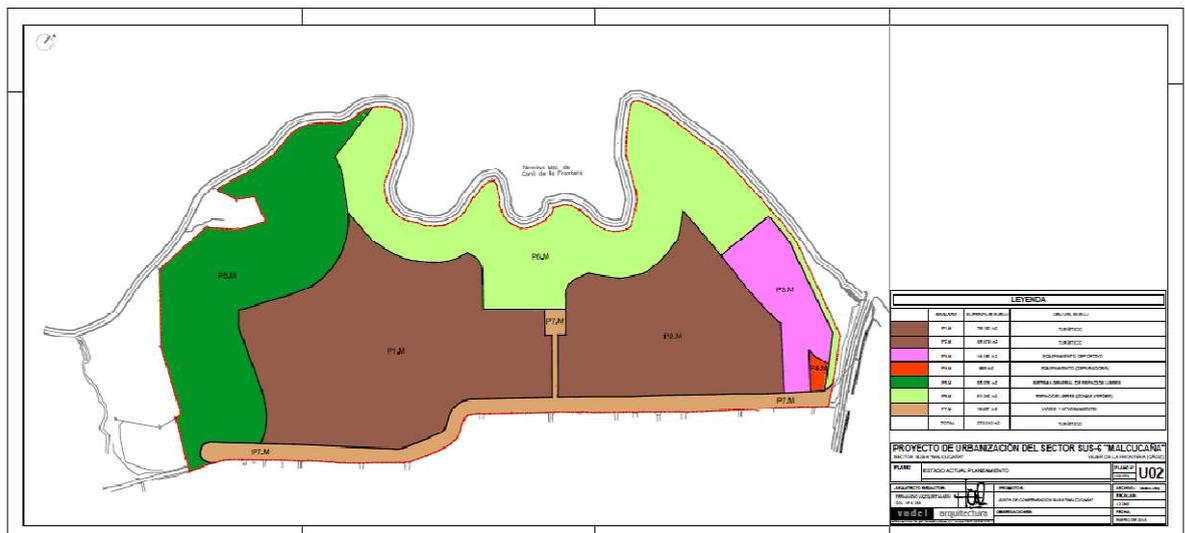
X: 763330

Y: 4016054

HUSO: 29

Datum: ED50

El sector se encuentra desprovisto de vegetación.



Por otro lado se trata de describir, dimensionar y justificar la solución adoptada para el tratamiento de las aguas residuales de caracterización urbana procedentes de la urbanización

Sector de Suelo Urbanizable Sectorizado SUS-6 Malcucaña perteneciente al municipio de Vejer de la Frontera (Cádiz). Se realizará captación de agua para riego procedente de la EDAR.

Se proyecta una red de saneamiento en sistema separativo, diferenciándose el trazado para aguas fecales y para aguas pluviales. Recogida superficial de aguas pluviales mediante imbornales convenientemente distribuidos en las calzadas. Cada parcela tiene su propia acometida para la evacuación de las aguas pluviales recogidas en ella. Por tanto, se proyectará el vertido de aguas pluviales y aguas residuales tratadas de forma separada.

A continuación se describe la vegetación propuesta en cuatro unidades ambientales, en los espacios libres en coherencia con el Estudio de Impacto Ambiental, con especies autóctonas.

UAH nº3. Marismas y lagunas pre-litorales.

*Limoniastrum monopetalum* sapina

*Suaeda splendens*

*Arthrocnemum macrostachyum*

*Inula crithmoides*

*Limonium algarvense*

UAH nº4. Terraza marina de El Palmar.

*Olea sylvestris* oleaster (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

UAH nº6. Llanuras fluviales-aluviales de Malcucaña.

*Olea sylvestris* oleaster (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

UAH nº7. Eriales del Palmar.

*Olea sylvestris* oleaster (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

*Halimium halimifolium*, *quercus suber* (alcornoque)

Para el riego de los espacios libres, se usará el agua procedente de la captación de aguas tratadas en la EDAR con un modelo sostenible.

Para integrar ambientalmente la actuación y con vistas a propiciar un modelo urbanístico más sostenible desde el punto de vista de la Adecuación Ecológica de los asentamiento que propone el Proyecto de Urbanización, se incorporan soluciones encaminadas a reducir el consumo de agua y energía.

Para el diseño de los espacios libres del proyecto de urbanización se han tenido en cuenta las indicaciones previstas en:

- Normas Subsidiarias de Vejer de la Frontera (texto refundido)
- Convenio Urbanístico de 8 de enero de 2002
- Estudio de Impacto Ambiental de la Modificación de 2 de Febrero de 2002
- Declaración de Impacto Ambiental de la Modificación de 20 de Enero de 2004
- Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 de 19 de Octubre de 2006

En cuanto a las infraestructuras, a continuación presentamos las determinaciones principales.

Describimos a continuación estas infraestructuras.

EDAR: La Estación Depuradora de Aguas Residuales proyectada ha sido dimensionada y comprobada para su correcto funcionamiento, de acuerdo con los datos de partida estimados a partir de las características habituales de un vertido predominantemente urbano, correspondiente a un núcleo de población de unos **2.000 habitantes equivalentes**.

Las principales características de las **obras** contempladas en el Proyecto de la estación depuradora:

-**Bombeo de entrada** mediante bombas sumergibles controladas por un variador de frecuencia y un sensor ultrasónico de nivel.

-**Pretratamiento compacto** dotado de canal auxiliar de By-pass.

-**Reparto de caudal** en arquetas dotadas de vertederos lineales.

-**Tratamiento biológico** de baja carga con desnitrificación en cámara anóxica, oxigenación mediante soplantes con cabina de insonorización y parrillas de difusores de burbuja fina, y agitación mediante agitadores sumergibles rápidos.

-**Desfosfatación química** mediante unidad de almacenamiento y dosificación de coagulante (sulfato de aluminio), inyectado en una cámara previa al reparto a los decantadores secundarios (floculación).

-**Decantación secundaria** en recinto rectangular para aprovechar el espacio. Los decantadores secundarios serán de tipo troncopiramidal estático, equipados con módulos lamelares.

-**Desinfección del efluente** mediante sistema de reactores UV. Sistema auxiliar de desinfección mediante hipoclorito de sodio.

-**Medida del caudal de agua tratada** en tubería de salida.

-**Reutilización de agua tratada** para agua de servicios, con filtro autolimpiante de anillas (20 micras) con lavado con agua externa y equipo de presión para red de agua de servicio en la planta.

-**Recirculación de fangos** activos para la biología del proceso y para la desnitrificación, mediante electrobombas sumergibles.

-**Extracción de fangos secundarios en exceso** para su incorporación al proceso de tratamiento, mediante bombas sumergibles.

-**Espesamiento de lodos** en exceso mediante espesador de gravedad prefabricado de PRFV.

-**Acondicionamiento de fangos** espesados para su deshidratación, mediante dosificación de polielectrolito.

-**Deshidratación de fangos** espesados y acondicionados, mediante centrifuga decantadora, alimentada por bombas de tornillo helicoidal.

-**Transporte y almacenamiento de fangos deshidratados** mediante bomba de tornillo helicoidal y tolva.

-**Desodorización de pretratamiento, espesamiento, almacenamiento y deshidratación de fangos** mediante sistema de extracción de aire y tratamiento por filtro de carbón activo.

-**Red de conducciones interiores** de by-pass, sobrenadantes, vaciados, agua potable y agua de servicio y riego.

-**Edificio Multifuncional**, optimizando al máximo el espacio donde se ubica el pretratamiento, sala de soplantes, sala de deshidratación y sala de cuadros.

-**Edificio de servicios**, donde se ubica el agua de servicio, y el sistema de filtración.

-**Urbanización y jardinería** de la parcela:

\* Viales de hormigón y acerado de baldosa hidráulica.

\* Red de pluviales.

\* Red de alumbrado exterior con farolas de 4 m y brazos murales.

- \* Ajardinamiento con arbustos decorativos y plantas aromáticas.

-**Automatización y control** del funcionamiento de la E.D.A.R. mediante autómatas programables y PC, con software SCADA.

-**Instrumentación** de proceso:

- \* Medidor de nivel por ultrasonidos, en el pozo de bombeo de elevación.

- \* Medidores electromagnéticos de caudal de fangos recirculados, fangos en exceso y fangos espesados a deshidratación y agua tratada.

- \* Medidor de oxígeno disuelto.

- \* Medidor de potencial redox.

- \* Medidor de pH y temperatura del agua bruta.

-**Conexiones a sistemas generales:**

- \* Acometida en Baja Tensión procedente de centro de transformación próximo, para alimentación eléctrica a la EDAR.

- \* Acometida de agua potable a la EDAR.

- \* Conexión con los colectores tanto de llegada así como los dos colectores de vertido, uno hacia el Arroyo Conilete (alivio de pretratamiento y by-pass), y el otro hacia el lago artificial (agua tratada biológicamente, filtrada y desinfectada apta para su reutilización).

-**Movimiento general de tierra:**

- \* Desbroce del terreno y transporte a vertedero..

- \* Explanación de la parcela.



MOTA DE PROTECCIÓN DEL ARROYO: La mota de protección se situará siguiendo el trazado del Arroyo Conilete, con objeto de evitar que las avenidas alcancen el sector SUS-6 "Malcucaña" en el tramo comprendido desde la carretera A-2233 hasta el límite con dicho sector donde existe un cambio de traza, hasta llegar al camino de Malcucaña tal y como se observa en la siguiente imagen.

La mota de protección tendrá una altura igual a la de la cota de agua (para T=500 años) a lo largo de su traza más un resguardo de 50 cm. La mota tendrá, en general, una altura inferior a los 90 cm, siendo su altura máxima inferior a 1.20 m. La longitud de la misma es de 1.715 metros aproximadamente.

Se llevarán a cabo labores de limpieza de sedimentos y perfilado de taludes del Arroyo Conilete. Estos trabajos se desarrollarán a lo largo de dicho cauce desde el tramo comprendido desde la carretera A-2233 hasta su desembocadura.

#### VIALES:

El tráfico previsto es ligero, sin servicio regular de autobuses. El material utilizado en la calzada y acerado es distinto y a una distinta cota, siendo la calzada de asfalto y el acerado de baldosa hidráulica. Se prevén aparcamientos a la misma cota de la calzada, y ejecutado mediante losa de H.A-25, con acabado fratasado.

El tráfico previsto es el tipo de tráfico E, correspondiente a tráfico ligero (categoría T4), que es el indicado para calles colectoras locales y calzadas de dos carriles sin servicio regular de autobuses. La apertura de vía en fondo de saco (en el vial secundario) se encuentra definida en el Plan Parcial, por lo que se ha mantenido en la propuesta.

Los aparcamientos se realizarán a lo largo de las calles proyectadas en los espacios destinados para tal fin y que se definen en la documentación gráfica anexa a este documento. Estos contarán con arbolado que se sitúa a lo largo de las calles. En el extremo del vial secundario no se dispone de arbolado en la zona de aparcamientos porque en el resto de la urbanización se han dispuesto palmeras (optando por la única especie permitida, Phoenix Dactylifera) en la distancia correspondiente y teniendo en cuenta que en ningún caso será dominante en el componente arbóreo, por lo que al representar éste último espacio la entrada principal a la zona verde se ha preferido dejar amplitud visual.

#### ALUMBRADO PUBLICO:

Red de alumbrado público, diseñada teniendo en cuenta la normativa municipal, en cuanto al tipo de iluminación media en los viarios. Los báculos y luminarias serán anti vandálicas, llevarán protecciones anticorrosivas y contarán con dispositivos de iluminación de bajo consumo energético. Los báculos serán del menor tamaño posible y se situarán en el borde exterior de la actuación. Éste tipo de luminaria (la elección de instalación de báculos) está prescrito en el Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 (19 de Octubre de 2006).

La instalación se ajustará al REBT y a las normas particulares de la compañía suministradora.

En las zonas verdes no se dispone alumbrado público puesto esto supondría el deterioro de las unidades ambientales de marismas y lagunas pre-litorales, terraza marina de El Palmar, llanuras fluviales-aluviales de Malcucaña y eriales de El Palmar.

Como se ha indicado anteriormente, la red de alumbrado público derivará del centro de transformación que se proyecta en el que se encontrarán a su vez los centros de mando del alumbrado público, realizándose el encendido con interruptores crepusculares en doble circuito, al objeto de reducir el alumbrado automáticamente después de cierta hora. Se dispone a colocar 45 farolas.

RED DE ENERGIA ELECTRICA: Diseñada según los criterios de la Compañía Suministradora (Sevillana-Endesa).

RED DE AGUA POTABLE: Diseñada según los criterios de la Compañía Suministradora (Aguas de Vejer).

ALCANTARILLADO: Se proyecta una red de saneamiento en sistema separativo, diferenciándose el trazado para aguas fecales y para aguas pluviales.

Recogida superficial de aguas pluviales mediante imbornales convenientemente distribuidos en las calzadas.

Cada parcela tiene su propia acometida para la evacuación de las aguas pluviales recogidas en ella.

En la red de aguas fecales se prevén nueve puntos de acometida: Por un lado, tendremos la red principal de la urbanización (representada en los planos de saneamiento) que conducirá las aguas al pozo nº19, situado en el margen derecho de la carretera A-2233 (Conil de la Frontera-Vejer de la Frontera) al inicio de la nueva calle.

La segunda red (calle secundaria sin salida) conducirá las aguas al pozo nº 5, situado en el cruce de la calle principal con la secundaria.

Los elementos de la red estarán constituidos por la canalización propiamente dicha, realizada a base de tubos de gres según los diámetros y secciones constructivas expresadas en los planos. Acometidas a cada parcela realizadas directamente a los pozos. Pozos de registro en los cambios de dirección y cada 50 m como máximo.

Se colocarán imbornales para recoger el agua de lluvia. Acometerán a los pozos. Estarán dotados de sifón individual según los detalles expresados en los planos.

Se derivarán todas las aguas (pluviales y residuales una vez hayan sido depuradas) al arroyo, según las indicaciones contenidas en el Plan Parcial.

Los conductos serán de gres vitrificado, se reciben sobre lecho de hormigón y se rellenarán las zanjas con tierras exentas de áridos mayores de 80mm. de diámetro y apisonado como mínimo al 90%PN. Según el Plan Parcial, el Proyecto de Urbanización puede hacer ajustes en cuestiones técnicas, de ejecución y materiales, por lo que se opta por el gres vitrificado dadas las pendientes del terreno en cálculo y entendiéndose como el material más adecuado.

Se ejecutará una Estación Depuradora que satisface las cargas del proyecto de urbanización (como se puede comprobar en el "Proyecto EDAR urbanización SUS-6 Malcucaña" con visado número CA1300123 a fecha 25/06/2013 por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental); se dispondrá enterrada y aislada mediante tabiques y fondo de hormigón para asegurar estanqueidad. El control de esta estanqueidad se llevará a cabo mediante la realización de sendas arquetas de control de fugas hacia el arroyo. En esta arqueta se tomarán y analizarán muestras semestralmente para detectar infiltraciones o derrames. Estarán integradas paisajísticamente mediante la adecuada cubierta vegetal. Las cabeceras de redes se dotarán de cámaras de descarga y limpieza (0,50m<sup>3</sup> en caso de Ø30 y de 1m<sup>3</sup> en rasantes).

RED DE TELEFONÍA: Diseñada según los criterios de la Compañía Suministradora (Telefónica).

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: Contenedores dimensionados según la compañía suministradora. Con recogida de fracciones diferenciadas de residuos: envases ligeros, papel-cartón, vidrio, pilas alcalinas-salinas y pilas botón, y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

ZONAS VERDES: Diseño integrado, con la introducción preferente de especies autóctonas, y terreno acondicionado.

RED DE GAS: No se incluye dentro de la urbanización.

### DS 3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

#### METODOLOGÍA

##### Alternativa 0. No intervención.

La alternativa 0, es la continuidad de la vigencia del actual PGOU sin realizar ninguna modificación. Es decir, la alternativa 0 tiene una serie de inconvenientes:

- Incumplimiento del planeamiento urbanístico vigente que ordena y diseña la ciudad, creándose una bolsa de suelo vacía y cada vez más abandonada, con un planeamiento aprobado, pero no ejecutado, lo que deriva en un deterioro continuo de la naturalidad que pudiera haber tenido este suelo (incremento de vertidos de basuras y escombros, desprendimientos de las zonas más abruptas, descontrol de los procesos erosivos, degradación de los cauces, incremento en el riesgo de incendios, etc.)

- Esta alternativa interrumpe las conexiones programadas entre los distintos sectores circundantes al sector de estudio, al este, norte y sur, relativos a redes viarias, electricidad, etc.
- Alto grado de contaminación y eutrofización debido al vertido de aguas residuales en la zona, agroquímicos y la filtración de las mismas al subsuelo llegando a conectar con el cauce del río.

Es por ello que la alternativa cero o de no actuación no satisface los objetivos por los que esta opción ha sido planteada, por lo que queda descartada.

#### **Alternativa 1.**

La elección de este proyecto de urbanización no se ha hecho a la ligera, ha sido fruto del trabajo conjunto y retroactivo entre los distintos agentes relacionados con el planeamiento (Ayuntamiento, Equipo Redactor y Equipo del Estudio de impacto Ambiental y Administración Ambiental).

#### **Alternativa 2.**

En esta alternativa se ha contemplado el empleo de especies alóctonas en la zona de estudio en vez de usar especies autóctonas.

#### **Alternativa 3.**

En esta alternativa se ha contemplado la construcción de colectores unitarios de aguas residuales y pluviales en vez de colectores separados.

#### **Alternativa 4.**

En este caso se ha planteado el hecho de no reciclar los materiales de desmonte hacia plantas de tratamiento.

## Comparación de alternativas

RECURSO EVALUADO	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4
Calidad del aire	1	3	3	3	3
Geología y Geomorfología	1	3	3	3	3
Hidrología e Hidrogeología	2	1	2	2	2
Flora y fauna	1	1	3	1	2
Paisaje	2	3	4	3	3
Consumo de recursos	1	2	2	2	4
Generación de residuos	2	2	2	2	3
Ordenación del territorio	5	1	1	1	1
Factores sociales y económicos	5	1	1	1	1
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>17</b>	<b>21</b>	<b>18</b>	<b>22</b>
<b>Impacto Global</b>	<b>2,2</b>	<b>1,9</b>	<b>2,3</b>	<b>2</b>	<b>2,4</b>

Por ello, las diferencias obtenidas en la valoración cualitativa realizada tal y como establece el Decreto, son, en algunos casos muy pequeñas (oscilan entre el 1,9 la menor y 2,4 la más alta, todas ellas dentro del rango de impacto BAJO), aunque suficiente para permitirnos la elección inicial de aquella con menor impacto global, además de ser también, la que puede ser más fácilmente corregida con la implantación de medidas de control y corrección, asumidas por el proyecto de urbanización, como se verá en el capítulo correspondiente.

Es por ello que la Alternativa mejor valorada inicialmente ha sido la ALTERNATIVA 1 con una valoración estimación inicial del impacto BAJO, de 1,9.

## METODOLOGÍA

Las distintas metodologías existentes para la realización de una evaluación de impacto ambiental no pueden por sí solas satisfacer toda la variedad y tipo de actividades que intervienen en un estudio de impacto. Estas metodologías no proporcionan respuestas completas a todas las preguntas sobre los impactos de un posible proyecto, ni las implicaciones directas e indirectas a corto, medio y largo plazo. Por lo tanto para la presente valoración del impacto ambiental se han usado técnicas de análisis cuantitativo, técnicas asociadas al uso de sistemas de información geográfica, y valoraciones cualitativas recogidas fundamentalmente del trabajo de campo y gabinete.

En primer lugar se ha realizado una identificación de los factores del medio impactantes por las determinaciones de la actividad. Tras ello, se identifican los impactos inducidos por la propuesta. Estos impactos se valorarán posteriormente aplicando una metodología adecuada y de probado rigor. La acción principal derivada de la actuación la constituyen el cambio de uso del suelo y la posterior ocupación del mismo.

Se han analizado por una parte, los elementos del medio susceptibles de recibir impacto, y por otro, las acciones generadoras de impacto derivadas de la actuación propuesta.

Una vez determinados los factores y las acciones se procede a identificar los impactos que estas últimas tienen sobre los primeros. Mediante consultas a los manuales de referencia sobre valoración de impactos y el análisis del equipo interdisciplinar redactor del estudio, se determina la importancia de cada efecto, siguiendo la metodología que quedará reflejada en la denominada *Matriz de Importancia*, dando los siguientes resultados para cada una de las actuaciones previstas por la ordenación, y que se resumen en la siguiente imagen.

El resultado de la valoración arroja los siguientes resultados:

MATRIZ DE IMPACTO GLOBAL DEL PROYECTO		
Fase de ejecución	-12.73	C
Fase de funcionamiento	-10.12	C
<b>TOTAL</b>	<b>-11.42</b>	<b>C</b>

producidos por la propuesta resultan ser de carácter **compatible** con un valor calculado relativamente bajo, al establecerse la actividad en zona de pastizales de baja calidad ambiental, en un estado avanzado de degradación debido fundamentalmente a la presión ganadera y antrópica, unido a la reducida extensión del ámbito de actuación y la proximidad del núcleo urbano de Vejer, que hace del ámbito una zona óptima para la expansión urbana.

En cuanto a la afección al sistema hidrológico, las actuaciones relacionadas con el establecimiento de edificaciones e infraestructuras no alcanzan arroyo del Retiro, localizado al sur de la zona de estudio, no localizándose la actuación sobre las zonas inundables de este arroyo, por lo que el impacto sobre las aguas superficiales resulta nulo. Otro tanto ocurre con la afección a aguas subterráneas, al no localizarse el ámbito de estudio sobre ningún acuífero.

Por otro lado, el establecimiento definitivo de la ordenación mediante la ejecución de las obras van a conllevar un conjunto de acciones (movimientos de tierra, construcción de viales, construcción de infraestructuras,...), que van a producir episodios de contaminación difusa o secundaria producida por la integración de los distintos contaminantes procedentes de algunos elementos de construcción (asfaltos, cementos, pinturas, aceites,...), que son vertidos durante las obras de forma accidental. Estos episodios son comunes al conjunto de procesos constructivos en el medio natural y no deben ser tomados en demasiada consideración, sobre todo si como medida protectora se procede a su retirada inmediata y a su tratamiento concreto.

Los efectos sobre el medio biótico (fauna y vegetación) no resultan de consideración. En lo que respecta a la vegetación, la zona de estudio resulta pobre en especies vegetales de consideración, abundando especies herbáceas y ruderales. La eliminación de ejemplares de acebuche será compensada por el establecimiento de una zona verde de aproximadamente 3.800 metros cuadrados, considerablemente superior a la superficie actualmente ocupada por acebuches.

En lo que respecta a la fauna, esta también resulta de poca consideración. En ausencia de grandes mamíferos, son las aves, junto a pequeños mamíferos y reptiles los vertebrados más característicos en las zonas de actuación, si bien la diversidad faunística de la zona es relativamente baja. El establecimiento de la ordenación condiciona la existencia de fauna, obligando a ciertas especies a la adaptación de nuevas circunstancias, o bien a desplazarse a zonas más favorables a sus requerimientos biológicos. Esto no supondrá una presión considerable sobre la fauna existente, ya que los terrenos localizados al este del ámbito reúnen las características apropiadas para acoger la fauna existente.

Para finalizar, señalar que el impacto global de la actuación sobre el medio resulta **COMPATIBLE**, por lo que no serán necesarias prácticas protectoras o correctoras de consideración. La adopción de medidas protectoras y correctoras que se propondrán, propiciarán la reducción de la incidencia ambiental de las propuestas y en consecuencia el impacto generado por las mismas.

## DS 4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CORRECCIÓN AMBIENTAL

### MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS EN LA PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

#### Dirección técnica de las medidas correctoras

Ante la particularidad de las medidas que se proponen en los siguientes apartados, el control técnico de su ejecución requerirá de personas especializado en el campo de la restauración ambiental. Por tanto, se hace imprescindible contar con una Dirección Ambiental que vigile y coordine todo el proceso junto con la Dirección Facultativa y/o la Dirección de Obra ejecutora del proyecto.

Las principales funciones de la Dirección Ambiental de Obra serán:

- Comprobar que los procedimientos de obra contemplan la variable ambiental.
- Análisis del proyecto, las prescripciones de la DIA-IVA y del EIA.
- Revisar e implementar el Plan de control y seguimiento del proyecto y posteriormente los Planes de Vigilancia Ambiental, si así es oportuno.
- Revisión del Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental (PACA) del contratista.
- Redactar informes mensuales de seguimiento y remitir las incidencias que se produzcan
- Establecer y mantener al día los procedimientos.
- Llevar a cabo las medidas correctoras y las acciones del Plan de Medidas de Protección y Corrección Ambiental, el Plan de Control y Seguimiento y el o los Planes de Vigilancia Ambiental.
- Prestar asistencia técnica medioambiental a la Dirección de Obra.
- Previsión de nuevos impactos.

La Dirección Ambiental de Obra elaborará, antes del inicio de las obras, un *"Manual de Procedimientos Ambientales en Explotación y Obras"*, que se dirigirá tanto al equipo técnico como al personal a pie de obra, de manera que todo el personal que se relaciona de manera directa o indirecta con las obras cuente con un documento de buenas prácticas, que asegure una correcta ejecución de los trabajos, eliminando o minimizando las afecciones ambientales que pudieran producirse.

### Medidas protectoras y correctoras en la planificación de las obras

- Todas las actuaciones que se lleven a cabo se someterán a los procedimientos de prevención ambiental previstos en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Antes del inicio de cualquier obra es aconsejable sectorizar el área de actuación, para planificar determinadamente los pasos a seguir y la mejor ubicación de las unidades a ejecutar.
- Las obras de ejecución deberán tener un carácter autocontenido, es decir, todas sus acciones deberán realizarse dentro de su perímetro. En el caso de no ser así, se tendrá que justificar obligatoriamente la necesidad de ocupación de terrenos circundantes.
- Las tierras y materiales sobrantes durante la fase de construcción de las distintas actuaciones derivadas de la ejecución, así como residuos peligrosos generados, deberán ser gestionados por Gestores Autorizados, que garanticen su correcto tratamiento.

**Medidas protectoras y correctoras de la topografía del terreno, recursos geológicos y edáficos.**

- El material de acopio y tránsito se acumulará en puntos previamente seleccionados, donde el deterioro medioambiental sea mínimo.
- La topografía resultante de la obra deberá cumplir en cualquier caso tres objetivos principales: a) integrarse armoniosamente en el paisaje circundante, b) facilitar el drenaje del agua superficial, y c) ser estructuralmente estable y acorde con el entorno.
- No se realizarán actuaciones que comporten un riesgo previsible y significativo, directo o indirecto, de inundación, erosión o degradación del suelo.
- En obras que conlleven movimientos de tierra en terrenos con pendientes superiores al 15%, o que afecten a un volumen alto de terreno, deben ir acompañadas de la documentación y estudios necesarios para garantizar la ausencia de impacto negativo sobre la estabilidad o erosionabilidad de los suelos. En caso de que las acciones provocaran erosionabilidad, se deberán adoptar medidas que corrijan estos impactos.
- El suelo de buena calidad que sea extraído en las obras de ejecución será utilizado para las zonas verdes y jardines proyectados. En caso de ser necesario el almacenamiento provisional de capas superiores de suelo extraído, se realizará en montones o caballones de altura inferior a 2 metros.
- Para disminuir en la medida de lo posible los procesos erosivos, es aconsejable la limitación entre el tiempo transcurrido entre el desbroce del terreno y la restitución y/o la ocupación de éste.

- Si el tiempo previsto de restitución de la vegetación o de uso definitivo del mismo (suelo ocupado por construcción, equipamientos, etc.) es superior a 6 meses, obligatoriamente se realizará una siembra manual de especies herbáceas que fijen el sustrato.

### Medidas protectoras y correctoras sobre los residuos generados

- Los residuos sólidos que por sus características no deben ser recogidos por el servicio de recogida domiciliaria deberán ser trasladados a un lugar o gestor autorizado para su gestión, valorización o vertido.
- Los residuos tóxicos o peligrosos que se originen en el desarrollo de la ejecución de las obras deberán gestionarse según lo establecido en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados y en las demás complementarias de aplicación.
- Los materiales de desecho y escombros serán trasladados a una planta de RCD, planta de valorización o a un vertedero controlado, indicando su localización exacta y los gastos ocasionados por la operación.
- Los promotores de las actuaciones estarán obligados a poner a disposición del Ayuntamiento los residuos en las condiciones higiénicas más idóneas, con el fin de evitar malos olores y derrames.
- Se exigirá a la contrata la certificación de que los cambios de aceite se realizan en lugares autorizados para ello (si disponen de él), o bien deberán presentar factura del establecimiento autorizado en que fue realizado el cambio, ya que la contaminación que pueden producir los aceites quemados y el combustible sobre suelos y agua es muy elevado.

- Se habilitará un espacio para el acopio temporal de los residuos generados, para el acopio de materiales y para zona de aparcamiento de maquinaria, que se localizará en áreas designadas en el futuro proyecto de desarrollo. Estas áreas deberán impermeabilizarse con geotextil o una superficie no drenante o estanca para evitar la prelocación de productos tóxicos derramados de forma accidental por la maquinaria.
- En caso de que aceites, carburantes, pinturas o cualquier otro tipo de residuo que aparezca en la zona de proyecto (bien por accidente o bien por descuido), se retirará no sólo el líquido o sustancia contaminante, sino también la tierra o cualquier material que haya sido contaminado.
- Una vez finalizada las obras, las áreas de acopio temporal se limpiarán de todo tipo de residuos, y se destinarán al uso fijado por la ordenación general.

#### Medidas protectoras y correctoras del medio atmosférico

- Las emisiones de contaminantes a la atmósfera, cualquiera que sea su naturaleza, no podrán rebasar los niveles máximos de emisión establecidos en la normativa vigente.
- Los vehículos de transporte de tierra y escombros, o materiales pulverulentos u otros que puedan ensuciar carreteras y vías públicas, estarán dotados de redes antipolvo y toldos adecuado.
- La carga y descarga de material se realizará en los lugares previstos, conforme al programa de trabajo, donde se tomarán medidas necesarias para reducir las emisiones de polvo al mínimo posible.

- Las pistas por donde transiten los vehículos deberán de obra deberán ser regadas para evitar la emisión de polvo y partículas al paso de éstos, aumentando la frecuencia de riego si es preciso, en días de fuerte viento. Por otro lado, la velocidad a la que transiten los vehículos deberá ser reducida, evitando así las emisiones de polvo.
- Se recomienda la instalación de pantallas protectoras contra el viento en las zonas de carga y descarga y transporte de material situadas en el núcleo urbano.
- Se realizarán riegos periódicos con camión-cuba de las superficies de tierra que se estén tratando y por las que pase la maquinaria pesada y de transporte, para minimizar la producción de polvo.

#### Medidas protectoras y correctoras de la contaminación acústica

- Control del horario de tráfico y de las rutas usadas por los vehículos de transporte empleados en la construcción, así como del uso de todo tipo de maquinaria. No deberán producirse ruidos de maquinaria de obra y vehículos de transporte en horario nocturno (22h a 8h).
- La maquinaria usada estará homologada por los servicios técnicos autorizados, en lo relativo a los niveles de potencia acústica admisible, emisión sonora de máquinas, equipos de obras y vehículos a motor.

#### Medidas protectoras y correctoras sobre la vegetación y fauna

- Se recomienda realizar, dentro de las operaciones habituales de mantenimiento de zonas verdes, áreas ajardinadas, etc., un seguimiento detallado del estado de salud de la

vegetación singular trasplantada o directamente integrada en las actuaciones previstas, al objeto de poder detectar problemas futuros y establecer medidas correctoras para garantizar la pervivencia de los ejemplares que se pretenden conservar.

- Los trabajos de ajardinamiento y/o reforestación se llevarán a cabo con especies resistentes adaptadas a la climatología del medio, así como a las propiedades edáficas del entorno, procedentes de préstamo, lo que servirá de integración paisajística, corregirá erosiones hídricas y actuará como cobertura vegetal utilizable para el asentamiento de especies faunísticas.
- No se molestará a la fauna asociada al área de actuación. Los trabajos se realizarán fuera del periodo de nidificación de las aves dentro en la medida de lo posible, adecuando la programación de las obras a este periodo, de manera que se realicen durante el mismo, las obras que conlleven menor afección sobre la fauna.
- En caso de localizar algún nido de aves en la zona de influencia de los trabajos, se tratará de señalar y de planificar los desplazamientos por las zonas anexas al nido para evitar en la medida de lo posible, el abandono o deterioro del mismo. Para advertir a los trabajadores de la zona de la existencia y ubicación de los nidos, se podrá optar por utilizar algún tipo de señalización cuidando, en la medida de lo posible, que esta no altere a la fauna existente en el lugar.
- Se eliminará de la zona de actuación las especies exóticas invasoras, ya que suponen una amenaza para la supervivencia de las nuevas especies autóctonas, que tendrían que competir con ellas por los recursos hídricos, los nutrientes y el espacio.

### Medidas protectoras y correctoras sobre el paisaje

- Se ocuparán las zonas verdes con especies vegetales autóctonas en base a la vegetación potencial de la zona.
- Se diseñara los volúmenes y deposición de la edificación teniendo en cuenta los factores geomorfológicos, a fin de integrar los diseños lo más posible con el entorno.
- Compensar en la medida de lo posible la modificación del medio con la creación de zonas verdes en el interior de las instalaciones.
- Emplear materiales y colores que disminuyan el contraste con el medio natural.
- El trazado y diseño de las nuevas infraestructuras deberá realizarse en consideración a las características del territorio. La integración paisajística de las infraestructuras, el respeto al medio y la prevención de los riesgos naturales deben ser criterios de dicho trazado y diseño.

### MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN

#### En referencia a la contaminación acústica

- En los viarios principales se aconseja acondicionar bandas sonoras u otros elementos de similar acción, que limiten la velocidad de los vehículos, consiguiendo así un impacto residual menor.
- En la medida de lo posible, se utilizarán en la construcción de los viales asfaltos especiales que reduzcan la emisión de ruido.

- Se comprobará la no superación de los valores para el aislamiento acústico, según el CTE y la normativa sobre ruidos.

#### En referencia a la contaminación lumínica

- El alumbrado exterior se dirigirá hacia el interior de la zona residencial, y en ningún caso superará el plano horizontal de iluminación, resguardando así el cielo nocturno. Igualmente se deberá prohibir, o reducir a eventos puntuales, el uso de láseres o luces de alta direccionalidad que alteren significativamente la calidad lumínica.
- En las cercanías de los espacios dedicados a zonas verdes, se utilizarán lámparas con la menor potencia posible y con la menor cantidad posible de rayos ultravioletas, para evitar la afección a las poblaciones de insectos y a sus ciclos vitales. En este sentido, las luminarias más impactantes son las de vapor de mercurio, mientras que las de menor impacto son lámparas de vapor de sodio con luz anaranjada. Se estudiará la posibilidad del uso de lámparas LEDs, que prácticamente no emiten rayos ultravioleta y consumen poca energía.
- Disponer de temporizadores programados de luz para farolas y focos exteriores, con programación regulable según la época del año.
- Se reducirá la intensidad de iluminación del alumbrado nocturno en la medida de lo posible.

### En referencia a la contaminación del suelo

- Se realizará un control del abonado en el establecimiento de zonas verdes mediante analíticas si fuese necesario del suelo, agua y tejido vegetal, para evitar los excesos nutricionales que provoquen desequilibrios en las plantas, lo que haría más sensible a posibles enfermedades propiciando el consumo inadecuado de productos fitosanitarios.
- Quedará terminantemente prohibido el uso de nitratos como fertilizante en zonas verdes.

### En referencia al control de consumo de recursos

- Implantar medidores y controladores en puntos localizados del área de campo e instalaciones, sobre todo en aquellos que presenten mayores consumos de agua y energía.
- Una buena práctica para reducir el consumo energético consiste en la realización de auditorías energéticas del sistema, para determinar el consumo de la instalación y las zonas donde la iluminación artificial resulta necesaria o se está desaprovechando la energía calorífica de los equipos e instalaciones.
- En la adquisición de nueva maquinaria para ampliar las instalaciones, habrá que tener en cuenta la eficiencia en los consumos de agua y energía que llevan asociados, así como el diseño más eficiente de las instalaciones para minimizar los derroches energéticos.
- Revisar periódicamente el sistema de riego de las instalaciones para asegurar un buen funcionamiento de la red, a la vez que ir incorporando las mejores técnicas disponibles en relación a la minimización del consumo de agua.

- Para el riego de las plantas, se utilizarán sistemas de riego que minimicen el consumo de agua y que actúen con una mayor eficacia y localización en la planta de destino. Los sistemas de riego más recomendados son los que emplean el riego por goteo. Este sistema es recomendable para las zonas ajardinadas presentes en los Sistemas Generales y los Sist. Locales de Espacios Libres.
- Todas las especificaciones de equipos e instalaciones se recomienda incluyan la eficiencia energética.
- Investigar la forma de reducir la demanda eléctrica en horas punta, para lo cual pueden planificarse las cargas no esenciales para reducir el uso durante los periodos punta.
- Establecer objetivos periódicos de reducción de energía con el fin de concentrarse en las actividades ineficientes y aumentar en su lugar el perfil de la eficiencia energética.
- Identificar el personal clave que juega un papel importante en el ahorro energético. A dicho personal hay que implicarlos en los programas de ecoeficiencia energética haciendo uso de técnicas como la creación de equipos para aumentar la concienciación y la participación.
- Animar a usuarios y personal a participar en un programa de eficiencia energética dejando que sugiera y aporte ideas que reduzcan los consumos de agua y energía.
- En las oficinas u otras dependencias donde se posean ordenadores, impresoras y otros equipos asociados, tener los mismos apagados cuando se encuentren fuera de uso.

- Mantener apagados los equipos auxiliares cuando los equipos que suministran los recursos no están en uso. Puede servir de apoyo para este fin disponer anuncios o carteles en lugares estratégicos que indiquen los equipos auxiliares que deben ser apagados.

#### En referencia a la conservación del medio natural

- Con el objeto de permitir hábitat de fauna urbana en el seno del complejo residencial, se favorecerán las zonas ajardinadas en el entorno de las infraestructuras, siguiendo estructuras de vegetación similares a las áreas naturalizadas.
- Para el mantenimiento de las zonas ajardinadas se priorizarán métodos de agricultura ecológica en los que se prohibirá el uso de herbicidas, pesticidas y fertilizantes inorgánicos o bajo dosis fuera de especificación, promoviendo el uso de abonos naturales elaborados in situ y el combatimiento de las plagas mediante la Lucha biológica.
- Establecer un programa de seguimiento regular de la salud vegetal, niveles de humedad, fertilidad del suelo, indicios de plagas y enfermedades perjudiciales para el ser humano.
- Mantener un historial documentado de actividades de seguimiento, medidas de control usadas y resultados obtenidos.
- Controlar el tipo de productos químicos que se utilizan en la limpieza y buscar aquellos que se identifiquen como menos nocivos para el medio ambiente. Para ello, es recomendable fijarse en los símbolos existentes en el etiquetado de los mismos.

## DS 6. PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

## Medidas protectoras y correctoras.

Las medidas correctoras y protectoras van a proponer están encaminadas básicamente a minimizar los efectos ambientales negativos producidos durante las fases de ejecución y funcionamiento. A continuación se expondrán los diferentes cuadros resumen con las medidas propuestas, cada una de las cuales se encuentra desarrollada en su apartado correspondiente del estudio.

MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de Ruidos y Gases de Vehículos y Maquinaria			
MEDIDA PROPUESTA	EFFECTO	Grado de Eficacia	Carácter
1. Revisión previa de maquinaria	Minimización	Media	Preventivo
2. Marcado CE de la maquinaria	Minimización	Media	Preventivo
3. Inspección técnica de vehículos	Minimización	Media	Preventivo
4. Limitación del funcionamiento de la maquinaria	Minimización	Alta	Preventivo

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de las emisiones de polvo			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de Eficacia	Carácter
5. Riego de la superficie de actuación	Minimización	Alta	Preventivo
6. Entoldamiento de camiones	Minimización	Alta	Preventivo
7. Limitación de la velocidad de tránsito de vehículos	Minimización	Media	Preventivo

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL MEDIO EDÁFICO			
Control de la compactación del suelo y la contaminación por vertidos accidentales			
MEDIDA PROPUESTA	EFEECTO	Grado de eficacia	Carácter
8. Balizamiento y señalización de terrenos afectados	Eliminación	Alta	Preventivo
9. Zonas de mantenimiento de maquinaria y correcta realización de las operaciones de mantenimiento	Minimización	Media	Preventivo
10. Establecimiento y gestión de un punto limpio	Minimización	Alta	Preventivo
11. Establecimiento de una zona de carga y descarga de material	Minimización	Alta	Preventivo
12. Emplazamiento adecuado de casetas auxiliares	Minimización	Media	Preventivo
13. Encauzamiento de aguas de escorrentía	Minimización	Media	Correctivo
14. Retirada de material sobrante	Eliminación	Alta	Correctivo

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN			
Control de la vegetación			
MEDIDA PROPUESTA	EFFECTO	Grado de Eficacia	Carácter
15. Señalización de la zona de actuación	Minimización	Alta	Preventivo

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DE LA FAUNA			
Prevención de atrapamiento			
MEDIDA PROPUESTA	EFFECTO	Grado de Eficacia	Carácter
16. Establecimiento de salidas para fauna atrapada	Eliminación	Alta	Preventivo

FASE DE CONSTRUCCIÓN: PROTECCIÓN DEL PAISAJE			
RESTAURACIÓN DE VEGETACIÓN			
MEDIDA PROPUESTA	EFFECTO	Grado de Eficacia	Carácter
17. Revegetación de taludes	Compensación	Media	Compensatorio

MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de Ruidos, Vibraciones y Gases de Vehículos y Maquinaria			
MEDIDA PROPUESTA	EFFECTO	Grado de Eficacia	Carácter
1. Marcado CE de la maquinaria	Minimización	Media	Preventivo
2. Inspección técnica de vehículos	Minimización	Media	Preventivo
3. Limitación del funcionamiento de la maquinaria	Eliminación	Alta	Preventivo
4. Establecimiento de plan de mantenimiento preventivo	Minimización	Alta	Preventivo
5. Medición periódica de ruidos y vibraciones	Minimización	Alta	Preventivo
6. Instalación de maquinas sobre soporte flexible	Minimización	Alta	Correctivo

FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de las emisiones de polvo			
MEDIDA PROPUESTA	EFFECTO	Grado de Eficacia	Carácter
7. Riego de superficies	Minimización	Alta	Preventivo
8. Limitación de la velocidad de circulación	Minimización	Media	Preventivo

FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO			
Control de las emisiones durante los almacenamientos			
MEDIDA PROPUESTA	EFFECTO	Grado de Eficacia	Carácter
9. Almacenamiento adecuado de productos contaminados	Eliminación	Alta	Preventivo
10. Inspección de los almacenamientos	Eliminación	Alta	Correctivo

FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN DEL PAISAJE			
Minimización del impacto visual			
MEDIDA PROPUESTA	EFFECTO	Grado de Eficacia	Carácter
11. Adecuación visual de las infraestructuras	Minimización	Media	Correctivo
12. Mantenimiento de veg. en taludes	Compensación	Media	Compensatorio

FASE DE FUNCIONAMIENTO: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
Minimización peligro de incendio			
MEDIDA PROPUESTA	EFFECTO	Grado de Eficacia	Carácter
13. Mantenimiento de zona de seguridad	Minimización	Alta	Preventivo
14. Señalización de los equipos de extinción	Minimización	Media	Preventivo
15. Limpieza de zonas de trabajo	Minimización	Alta	Preventivo
16. Inspección de lugares de trabajo	Minimización	Alta	Preventivo

### **Programa de vigilancia.**

Para controlar y hacer seguimiento de los efectos de los impactos ambientales que puedan provocar las actuaciones e instalaciones objeto del presente estudio, y con el fin de cumplir con el artículo 11 del Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, se propondrán una serie de medidas de control que garanticen el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el E.I.A.

Con este plan se establece un sistema trata de garantizar el cumplimiento de las indicaciones, y medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental. Además, el sistema de seguimiento y control propuesto deberá servir para aportar una información detallada y exhaustiva del cumplimiento de las medidas propuestas en el EIA, y del efecto real y eficacia que resulta de la aplicación de estas medidas. Esta información permitirá asimismo, observar la necesidad o conveniencia de aplicar nuevas medidas que eviten que se generen impactos no previstos, o se corrijan las posibles afecciones no consideradas.

A continuación se expondrán los diferentes cuadros resumen con las medidas propuestas, cada una de las cuales se encuentra desarrollada en su apartado correspondiente del estudio.

- Plan de vigilancia ambiental en la fase de construcción.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Control de las emisiones de gases y ruido de la maquinaria	
<i>Objetivos</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garantizar el cumplimiento de las medidas propuestas. Comprobar la mínima incidencia de emisiones debidas al funcionamiento de la maquinaria de obra.</li> </ul>	
<i>Actuaciones</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confirmar que se aplica el protocolo establecido para garantizar el mantenimiento adecuado (conforme a la normativa vigente) de toda la maquinaria de obra a emplear, con objeto de evitar problemas de contaminación por procesos de combustión defectuosos.</li> <li>▪ Comprobar que el contratista presenta al director de obras la documentación acreditativa de que la maquinaria y los vehículos a emplear cumplen con la legislación aplicable para cada una de ellas.</li> <li>▪ Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que participen en la obra, identificando el tipo de máquina.</li> <li>▪ Confirmación de que el tráfico de vehículos y maquinaria se limita a las zonas de circulación y a los horarios establecidos</li> </ul>	
<i>Periodicidad de la actuación</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se realizará una inspección al inicio de las obras, repitiéndose periódicamente si hubiera lugar</li> </ul>	

## PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

## Control de las emisiones de polvo y partículas

*Objetivos*

- Comprobar la mínima incidencia de las emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierra, tránsito de maquinaria de obra, almacenamiento temporal de acopios, así como la correcta ejecución de los riegos propuestos.

*Actuaciones*

- Comprobar que se evita la generación de polvo durante la fase de obras, mediante el empapado periódico de superficies cubiertas de tierras sueltas, y mediante la instalación en vehículos de transporte de elementos para la completa cubrición de carga de tierra o materiales de construcción de tamaño fino.
- Se llevarán a cabo inspecciones periódicas de la zona de obras, prestando especial atención a las nubes de polvo que pudieran producirse.
- Se controlará visualmente la ejecución de riegos en caminos de acceso y áreas de movimiento de maquinaria, y que los materiales a granel poseen las medidas adecuadas para evitar que la acción del viento pueda levantar polvo.

*Periodicidad de la actuación*

- Las inspecciones serán periódicas, intensificándose en función de la actividad constructora de los periodos de lluvias intensas y periodos prolongados de sequía.

## PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

## Control de la compactación del suelo y de la contaminación por vertidos accidentales

*Objetivos*

- Comprobar que se cumplen las medidas propuestas para garantizar la minimización de los vertidos durante el mantenimiento de la maquinaria, y que toda la señalización de obra cumple con las exigencias propuestas.

*Actuaciones*

- Comprobar el adecuado acondicionamiento de espacios destinados al estacionamiento y operaciones de mantenimiento de maquinaria de obra, con objeto de evitar vertidos contaminantes, así como la señalización y el balizamiento de las áreas de ocupación temporal y permanente, para que el paso de maquinaria y vehículos se restrinja a dichas áreas.
- Previamente al comienzo de las obras se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares provisionales, comprobando que se sitúan en las zonas con mayor capacidad de acogida.
- Comprobar el adecuado acondicionamiento del espacio destinado al almacenamiento temporal de los residuos generados, que serán retirados por un gestor autorizado. Del mismo modo se comprobará la delimitación de las áreas de carga y descarga de materiales y su acondicionamiento correcto.
- Se controlará periódicamente las actividades realizadas en las instalaciones de obra y parque de maquinaria, en especial:
  - Cambios de aceite de maquinaria. Se comprobará que no se producen vertidos, y que los aceites usados son gestionados según la normativa vigente.
  - Comprobar que se dispone de un protocolo de actuación en caso de accidentes con

vertido de sustancias contaminantes.

*Periodicidad de la actuación*

- Las inspecciones serán periódicas, intensificándose en función de la actividad constructora.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Protección de la vegetación

*Objetivos*

- Garantizar que se limitan las afecciones que sobre la vegetación existente en los taludes se generaría durante la fase de obras.

*Actuaciones*

- Definir claramente la zona de actuación, comprobando que no hay tránsito de maquinaria ni vehículos fuera de ella, evitándose en todo momento la circulación por zonas limítrofes a la zona de actuación.
- Vigilar que no se produce eliminación de vegetación fuera de las zonas marcadas, y que solo se elimina en caso estrictamente necesario para la realización de las obras de acondicionamiento del terreno.

*Periodicidad de la actuación*

- Se realizará primera inspección previa al inicio de las obras, repitiéndose periódicamente, incrementando la frecuencia si se detectasen afecciones.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Protección de la fauna	
<i>Objetivos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garantizar que se cumplen las medidas para evitar el atrapamiento de la fauna en zanjas.</li> </ul>
<i>Actuaciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se retirarán de las zanjas los animales caídos en ellas, y se devolverán al medio.</li> </ul>
<i>Periodicidad de la actuación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se realizarán inspecciones al reanudarse las obras caso de existir zanjas abiertas.</li> </ul>

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Control de las afecciones a paisaje	
<i>Objetivos</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garantizar el cumplimiento de la medida propuesta, comprobando que las actividades de revegetación se llevan a cabo de manera correcta.</li> </ul>
<i>Actuaciones</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se someterá a restauración revegetación de los taludes que rodean la zona de actuación, garantizando que la vegetación implantada siga las mismas características que la vegetación existente en la zona.</li> </ul>
<i>Periodicidad de la actuación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se realizarán inspecciones de toda la zona de obras y su entorno.</li> </ul>

- Plan de vigilancia ambiental en la fase de funcionamiento.

<p>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE FUNCIONAMIENTO</p> <p>Control del ruido, vibraciones y emisión de gases de la maquinaria</p>
<p><i>Objetivos</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garantizar que se limita adecuadamente la generación de ruidos y emisión de gases de la fase de funcionamiento.</li> </ul>
<p><i>Actuaciones</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Confirmar que se aplica el protocolo establecida para garantizar el mantenimiento adecuado (conforme a la normativa vigente) de toda la maquinaria a emplear, con objeto de evitar problemas de contaminación por procesos de combustión defectuosos.</li> <li>▪ Comprobar que toda la documentación acreditativa de que la maquinaria y los vehículos a emplear cumplen con la legislación aplicable para cada una de ellas.</li> <li>▪ Confirmación de que el tráfico de vehículos y maquinaria se limita a las zonas de circulación y a los horarios establecidos</li> <li>▪ Comprobar que se cumple el plan de mantenimiento establecido que permita identificar y corregir las partes de las distintas máquinas susceptibles de aumentar la contaminación acústica por desgaste, mal funcionamiento, desajuste de elementos, etc.</li> <li>▪ Comprobar que la maquinaria cuenta con todos los elementos de protección necesarios para minimizar las vibraciones en origen.</li> </ul>
<p><i>Periodicidad de la actuación</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se revisará periódicamente la maquinaria a fin de garantizar su adecuado estado de funcionamiento</li> </ul>

## LAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

## Control de olores

*Objetivos*

- Comprobar la mínima incidencia de las emisiones de olores

*Actuaciones*

- Seguimiento del nivel de olores de la instalación y en caso de superar los niveles proponer la instalación de sistemas de desodorización y depuración del aire emitido para minimizar el impacto.
- En cuanto a los residuos generados durante el proceso de depuración tenemos lodos deshidratados, grasas, arenas y sólidos de pretratamiento.
- Los lodos deshidratados suponen el volumen más importante y se destinan a planta de compostaje. Están estabilizados y por tanto no generan malos olores.
- Los demás residuos (grasas, arenas y sólidos de pretratamiento) se consideran como residuos sólidos urbanos y se destinan a vertedero

*Periodicidad de la actuación*

- Se controlarán en todo momento las medidas establecidas

## PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

## Control de las emisiones durante el almacenamiento

*Objetivos*

- Garantizar el cumplimiento de las medidas propuestas. Comprobar la mínima incidencia de emisiones debidas al inadecuado almacenamiento de los residuos.

*Actuaciones*

- Garantizar que los residuos se almacenan en condiciones adecuadas según el tipo al que pertenezca, comprobando la correcta identificación de las distintas zonas de almacenamiento mediante carteles informativos.
- Se llevarán a cabo una vigilancia del adecuado estado de los almacenamientos.
- Garantizar que los productos almacenados cumplen con los plazos de almacenamiento máximos establecidos por la normativa vigente.
- Redacción y cumplimiento de una instrucción técnica que contemple todos los aspectos relacionados con la manipulación de residuos.

*Periodicidad de la actuación*

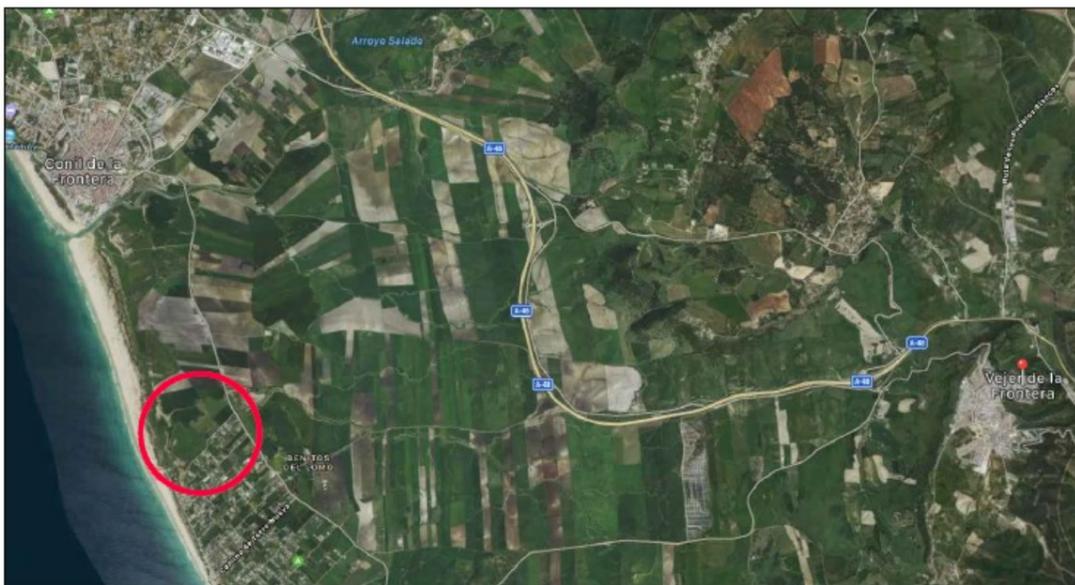
- Se realizará vigilancia periódica de las zonas de almacenamiento.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE FUNCIONAMIENTO	
Adecuación de la calidad visual de la zona (paisaje)	
<i>Objetivos</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garantizar el cumplimiento de las medidas propuestas para integrar la planta de tratamiento en el entorno.</li> </ul>	
<i>Actuaciones</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garantizar que las infraestructuras tengan los colores más adecuados para que dichas instalaciones estén en armonía con el entorno, a fin de minimizar el impacto visual lejano que dichas infraestructuras puedan ocasionar.</li> </ul>	
<i>Periodicidad de la actuación</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se garantizará que las infraestructuras tengan los colores más adecuados al finalizar la fase de obras.</li> </ul>	

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE FUNCIONAMIENTO	
Protección contra incendios	
<i>Objetivos</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garantizar que se cumplen todas las medidas previstas en el plan de protección de incendios.</li> </ul>	
<i>Actuaciones</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Garantizar la existencia de una zona de seguridad alrededor de los aparatos eléctricos.</li> <li>▪ Garantizar que se mantienen las zonas de trabajo perfectamente limpias y ordenadas, y que se recogen en todo inmediatamente cualquier vertido accidental que puedan aumentar el riesgo de incendio.</li> <li>▪ Comprobar la correcta señalización y etiquetado de todos los medios de extinción de incendios.</li> </ul>	
<i>Periodicidad de la actuación</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se realizará una inspección visual cada tres meses de todos los medios de protección contra incendios.</li> </ul>	



# EVALUACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUS-6 "MALCUCAÑA" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)



PROMOTOR:  
JUNTA DE COMPENSACIÓN  
SUS-6 "MALCUCAÑA"

 **sidma**  
CONSULTORIA



**INDICE**

**1. INTRODUCCIÓN**

**1.1 ANTECEDENTES**

**1.2. OBJETIVOS**

**1.3. MARCO LEGAL**

**1.4. INSTRUMENTOS Y METODOLOGÍA**

**2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

**2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES**

**2.2. INFRAESTRUCTURAS**

**2.3. ÁMBITOS DE IMPACTO**

**2.4. ALTERNATIVAS DE ORDENACIÓN, CRITERIOS DE SELECCIÓN Y ALTERNATIVA ELEGIDA**

**2.4.1. Alternativa 0**

**2.4.2. Alternativa 1**

**2.4.3. Alternativa 2**

**2.4.4. Alternativa 3**

**2.4.5. Alternativa 4**

**3. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN**

**3.1. CARACTERÍSTICAS SOCIALES-DEMOGRÁFICAS**

**3.2. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS**

**3.3. CARACTERÍSTICAS DE SALUD**

**4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES EN LOS DETERMINANTES DE LA SALUD**

**5. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA SALUD**

**6. SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS**

**7. RECOMENDACIONES**

**7.1. Generación de residuos**

**7.2. Accesibilidad y salud**

**7.3. Cohesión e integración social**

**7.4. Medidas previstas para prevenir, reducir y contrarrestar los efectos**

**DS. DOCUMENTO SÍNTESIS**

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1. 1. ANTECEDENTES

Según la OMS, la Salud Ambiental abarca los aspectos de salud humana, incluyendo la calidad de vida, que son determinados por factores físicos, químicos, biológicos, sociales, y psicosociales en el ambiente. También se refiere a la teoría y a la práctica de determinar, corregir, controlar y prevenir esos factores del ambiente que pueden afectar negativamente la salud de generaciones presentes y futuras.

La salud no está únicamente determinada por las políticas de salud y el sistema de salud, sino que está influenciada por las condiciones sociales en que las personas viven y trabajan. Estas condiciones se conocen como los determinantes sociales de la salud. La salud, por tanto, no sólo depende de las acciones que se lleven a cabo en el sector salud, sino que las políticas e iniciativas de otros sectores (como por ejemplo urbanismo, política social, empleo, medioambiente, etc.) tienen un impacto en salud, que puede ser positivo o negativo. En este sentido, la Evaluación de Impacto en Salud (EIS) tiene como objetivo analizar los efectos que las políticas e iniciativas públicas pueden tener en la salud, para poder realizar recomendaciones que fortalezcan el impacto positivo en salud y minimicen el negativo.

A su vez, la EIS permite identificar el impacto diferencial que puede tener una política en la salud de distintos grupos de población, por lo que permite analizar las desigualdades sociales en salud que la política estudiada pueda producir, avanzando hacia la equidad en salud de toda la población. Equidad en salud significa que todas las personas son capaces de disfrutar de su máximo potencial de salud, independientemente de su posición social u otras circunstancias determinadas por factores sociales. Se trata de un valor vinculado a conceptos como los derechos humanos y la justicia social.

En octubre de 2011 se aprobó la primera Ley General de Salud Pública en España (Ley 33/2011, de 4 de octubre). Ésta introduce Salud en Todas las Políticas y Equidad como principios generales de salud pública, e incluye un artículo sobre EIS, que indica que las administraciones públicas deberán someter a evaluación de impacto en salud, las normas, planes, programas y proyectos que seleccionen por tener un impacto significativo en la salud. La evaluación de impacto en salud deberá prever los efectos directos e indirectos, de las políticas sanitarias y no sanitarias, sobre la salud de la población y las desigualdades sociales en salud, con el objetivo de mejorar sus actuaciones.

Tras aprobar la Ley es necesario su desarrollo. En cuanto a la EIS, la regulación necesitará establecer la organización, el proceso, los recursos y los plazos para su desarrollo e implementación.

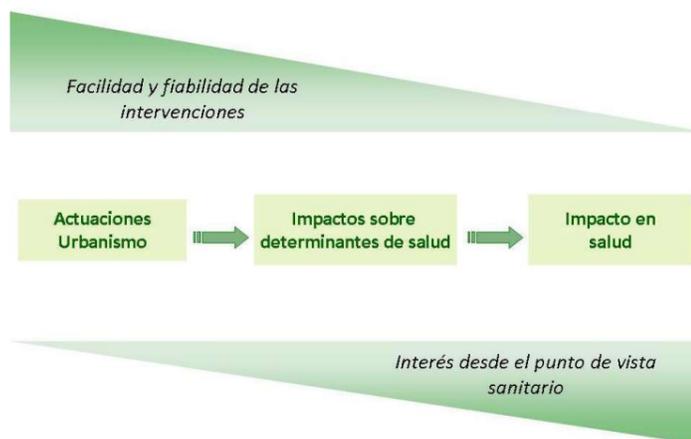
La implantación de la herramienta de Evaluación de Impacto en Salud (EIS) es a día de hoy una realidad para la ciudadanía andaluza. Para entender la importancia y relevancia que tiene la aplicación de esta herramienta, cabe comenzar realizando un breve repaso de cómo ha evolucionado históricamente el concepto de salud y como éste actualmente demanda la necesidad de reorientar las políticas llevadas a cabo tanto por las organizaciones sanitarias como por aquellas ajenas a este ámbito, incluyendo a todos los sectores de gobierno.

Además la EIS incorpora dentro de su metodología medidas para el fomento de la participación ciudadana, permitiendo así que los proyectos se adapten a las necesidades expresadas por las personas a los que van dirigidos, y facilitando la gestión de percepciones ciudadanas cuando estas no están avaladas por la evidencia científica o el mejor conocimiento científico disponible.

Hay que destacar que con, la aprobación de la Ley de Salud Pública de Andalucía, y del Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación de Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía, la EIS ha adquirido rango normativo para su desarrollo en esta comunidad autónoma. Su ámbito de aplicación incluye diversas actuaciones, tanto públicas como privadas, entre las que se encuentran Planes y Programas que se elaboren o aprueben por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, determinados instrumentos del proyecto urbanístico y ciertas actividades, obras y sus proyectos, sometidas a instrumentos de prevención y control ambiental.

A pesar de que la EIS puede ser realizada en diferentes momentos del proceso de planificación de una política, programa o proyecto, la función predictiva de la EIS en el apoyo al proceso de toma de decisiones políticas hace recomendable que ésta sea

prospectiva, es decir, que sea realizada con anterioridad a la implementación de la intervención. De esta forma, será posible modificar el planteamiento inicial de la misma, maximizando sus efectos beneficiosos para la salud y minimizando los perjudiciales. Sin embargo, a menudo diversas razones prácticas no permiten planificar la EIS con anterioridad a la implantación de la intervención, con lo que la evaluación se realizará durante el periodo de implementación (EIS concurrente) o con posterioridad a la misma (EIS retrospectiva). En el caso de la EIS concurrente, en la que la evaluación se realiza a la vez que la puesta en marcha de la intervención, las personas con responsabilidades políticas pueden actuar rápidamente durante el proceso de implementación del proyecto, corrigiendo algunos de sus elementos en función de los resultados de la EIS que se realice. La EIS retrospectiva, por su parte, se realiza una vez implementada la intervención, y aporta información relevante de las consecuencias sobre la salud a tener en cuenta para futuras intervenciones similares.



**Distintas fases de intervención en la evaluación de impactos**

## 1.2. OBJETIVOS

### 1.2.1. Objetivo general

Realizar una evaluación concurrente y prospectiva del impacto sobre la salud del Proyecto de Urbanización SUS-6 Malcucaña de Vejer.

### 1.2.2. Objetivos específicos

1. Identificar los impactos positivos y negativos de la intervención sobre la salud de las personas residentes en la zona de estudio.
2. Estimar la magnitud y distribución (por edad, sexo, condición socioeconómica, etc.) de los impactos en la salud de la intervención.
3. Realizar recomendaciones de mejora de la intervención.
4. Evaluación y seguimiento: se trata de evaluar el proceso llevado a cabo y el impacto de las recomendaciones sobre la decisión final, así como el establecimiento de un plan de monitorización para evaluar la capacidad predictiva de la EIS.

## 1.3. MARCO LEGAL

En el ámbito estatal, el título II de la Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública regula las actuaciones dedicando su capítulo VII a la Evaluación de Impacto en Salud de otras políticas. Así, en su artículo 35, incorpora el deber de las administraciones públicas a someter a EIS las normas, planes, programas y proyectos que seleccionen por tener un impacto significativo en la salud.

En el ámbito autonómico, la LSPA incorpora en el capítulo V del Título I el marco normativo básico señalando el objeto, el ámbito de aplicación y la metodología. Por último, cabe destacar que en su Disposición Adicional IX se regula que la EIS no entrará en vigor hasta que se produzca su desarrollo reglamentario.

Derivado de lo anterior, el 15 de diciembre de 2014 se publicó el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre por el que se establece el procedimiento de la Evaluación de Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que entró en vigor el 16 de junio de 2015.

**1.4. INSTRUMENTOS Y METODOLOGÍA**

Con el conocimiento que existe en la actualidad, podemos afirmar que el urbanismo presenta impactos en la salud desde una óptica que contempla tres dimensiones críticas:

- Como medio de supervivencia en las catástrofes naturales como inundaciones u olas de calor, escenarios que según la evidencia disponible en materia de cambio climático, se darán cada vez con mayor frecuencia e intensidad.
- Como factor estructural que puede potenciar o facilitar hábitos saludables, el contacto humano y la interacción social e influir en la tasa de accidentabilidad.
- Como fuente de exposición a contaminantes químicos, físicos y biológicos.



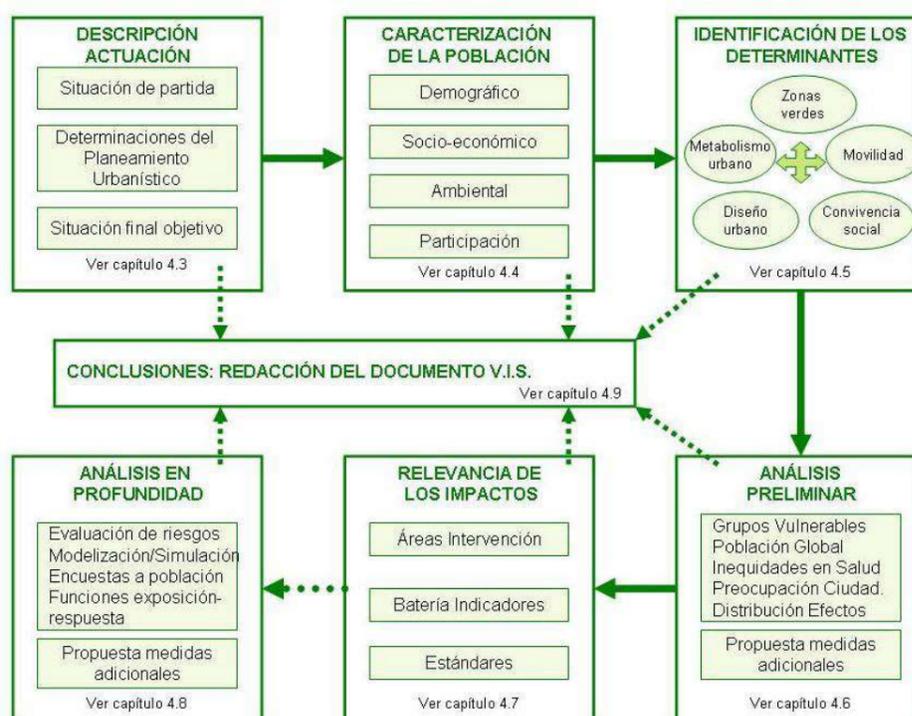
Estas tres dimensiones del urbanismo es evidente que terminan incidiendo sobre los determinantes clásicos de salud como son los estilos de vida y/o la exposición a factores ambientales. Aspecto muy significativo dada la fuerte evidencia que en la actualidad describe una estrecha relación entre estos determinantes y las tasas de incidencias/prevalencia de ciertas enfermedades, entre las que cabe destacar la salud mental, la diabetes, las enfermedades Cardio-Vasculares (en adelante C-V) y respiratorias, y el cáncer.

Podemos afirmar, por tanto, que el urbanismo presenta impactos directos e indirectos en la salud de la población a través de incidir sobre los factores ambientales y los hábitos y estilos de vida.

Una vez relacionados los mecanismos por lo que el entorno urbano puede afectar a la salud, cabe considerar las distintas medidas y alternativas que pueden incorporar los instrumentos de planeamiento y proyecto urbanístico y cuáles pueden desencadenar, a través de estos mecanismos, impactos significativos en la salud de la población.

La metodología de valoración de impactos comienza con un diagnóstico de la situación de partida inicial para identificar los riesgos y las oportunidades asociadas al proyecto. En la siguiente fase se describen las características de la población del entorno, teniendo en cuenta los grupos vulnerables y finalmente se estudian los impactos y de riesgos asociados al proyecto.

A continuación se muestra un esquema del proceso de valoración de impacto en salud.



Esquema de las fases de la Valoración de Impacto en Salud



propia acometida para la evacuación de las aguas pluviales recogidas en ella. Por tanto, se proyectará el vertido de aguas pluviales y aguas residuales tratadas de forma separada.

A continuación se describe la vegetación propuesta en cuatro unidades ambientales, en los espacios libres en coherencia con el Estudio de Impacto Ambiental, con especies autóctonas.

UAH nº3. Marismas y lagunas pre-litorales.

*Limoniastrum monopetalum* sapina

*Suaeda splendens*

*Arthrocnemum macrostachyum*

*Inula crithmoides*

*Limonium algarvense*

UAH nº4. Terraza marina de El Palmar.

*Olea sylvestris* oleaster (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

UAH nº6. Llanuras fluviales-aluviales de Malcucaña.

*Olea sylvestris* oleaster (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

UAH nº7. Eriales del Palmar.

*Olea sylvestris* oleaster (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

*Halimium halimifolium*, *quercus suber* (alcornoque)

Para el riego de los espacios libres, se usará el agua procedente de la captación de aguas tratadas en la EDAR con un modelo sostenible.

Para integrar ambientalmente la actuación y con vistas a propiciar un modelo urbanístico más sostenible desde el punto de vista de la Adecuación Ecológica de los asentamiento que propone el Proyecto de Urbanización, se incorporan soluciones encaminadas a reducir el consumo de agua y energía.

Para el diseño de los espacios libres del proyecto de urbanización se han tenido en cuenta las indicaciones previstas en:

- Normas Subsidiarias de Vejer de la Frontera (texto refundido)
- Convenio Urbanístico de 8 de enero de 2002
- Estudio de Impacto Ambiental de la Modificación de 2 de Febrero de 2002
- Declaración de Impacto Ambiental de la Modificación de 20 de Enero de 2004
- Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 de 19 de Octubre de 2006

De este modo también se consigue reducir el impacto que supondría la implantación del sistema de riego, ya sea física como paisajísticamente.

Para minimizar los riesgos de inundación en las parcelas de uso hotelero, encontramos que los espacios libres tienen una inclinación natural suficiente para este fin hacia el cauce del Conilete (situándose los hoteles por encima de la cota alcanzada por dichos espacios libres).

En cuanto a las infraestructuras, a continuación presentamos las determinaciones principales.

## 2.2. Infraestructuras

El proyecto que se llevará a cabo consiste en un establecimiento hotelero con una EDAR, una mota de protección del arroyo Conilete, junto a todas las infraestructuras de alcantarillado, viario, red de saneamiento, red de agua potable, red eléctrica y alumbrado, etc.

Describimos a continuación estas infraestructuras.

**EDAR:** La Estación Depuradora de Aguas Residuales proyectada ha sido dimensionada y comprobada para su correcto funcionamiento, de acuerdo con los datos de partida estimados a partir de las características habituales de un vertido predominantemente urbano, correspondiente a un núcleo de población de unos **2.000 habitantes equivalentes**.

Las principales características de las **obras** contempladas en el Proyecto de la estación depuradora:

- Bombeo de entrada** mediante bombas sumergibles controladas por un variador de frecuencia y un sensor ultrasónico de nivel.
- Pretratamiento compacto** dotado de canal auxiliar de By-pass.
- Reparto de caudal** en arquetas dotadas de vertederos lineales.
- Tratamiento biológico** de baja carga con desnitrificación en cámara anóxica, oxigenación mediante soplantes con cabina de insonorización y parrillas de difusores de burbuja fina, y agitación mediante agitadores sumergibles rápidos.
- Desfosfatación química** mediante unidad de almacenamiento y dosificación de coagulante (sulfato de aluminio), inyectado en una cámara previa al reparto a los decantadores secundarios (floculación).
- Decantación secundaria** en recinto rectangular para aprovechar el espacio. Los decantadores secundarios serán de tipo troncopiramidal estático, equipados con módulos lamelares.
- Desinfección del efluente** mediante sistema de reactores UV. Sistema auxiliar de desinfección mediante hipoclorito de sodio.
- Medida del caudal de agua tratada** en tubería de salida.
- Reutilización de agua tratada** para agua de servicios, con filtro autolimpiante de anillas (20 micras) con lavado con agua externa y equipo de presión para red de agua de servicio en la planta.
- Recirculación de fangos** activos para la biología del proceso y para la desnitrificación, mediante electrobombas sumergibles.
- Extracción de fangos secundarios en exceso** para su incorporación al proceso de tratamiento, mediante bombas sumergibles.
- Espesamiento de lodos** en exceso mediante espesador de gravedad prefabricado de PRFV.
- Acondicionamiento de fangos** espesados para su deshidratación, mediante dosificación de polielectrolito.
- Deshidratación de fangos** espesados y acondicionados, mediante centrifuga decantadora, alimentada por bombas de tornillo helicoidal.
- Transporte y almacenamiento de fangos deshidratados** mediante bomba de tornillo helicoidal y tolva.
- Desodorización de pretratamiento, espesamiento, almacenamiento y deshidratación de fangos** mediante sistema de extracción de aire y tratamiento por filtro de carbón activo.
- Red de conducciones interiores** de by-pass, sobrenadantes, vaciados, agua potable y agua de servicio y riego.
- Edificio Multifuncional**, optimizando al máximo el espacio donde se ubica el pretratamiento, sala de soplantes, sala de deshidratación y sala de cuadros.
- Edificio de servicios**, donde se ubica el agua de servicio, y el sistema de filtración.
- Urbanización y jardinería** de la parcela:
  - \* Viales de hormigón y acerado de baldosa hidráulica.
  - \* Red de pluviales.
  - \* Red de alumbrado exterior con farolas de 4 m y brazos murales.
  - \* Ajardinamiento con arbustos decorativos y plantas aromáticas.
- Automatización y control** del funcionamiento de la E.D.A.R. mediante autómatas programables y PC, con software SCADA.
- Instrumentación** de proceso:
  - \* Medidor de nivel por ultrasonidos, en el pozo de bombeo de elevación.
  - \* Medidores electromagnéticos de caudal de fangos recirculados, fangos en exceso y fangos espesados a deshidratación y agua tratada.
  - \* Medidor de oxígeno disuelto.
  - \* Medidor de potencial redox.
  - \* Medidor de pH y temperatura del agua bruta.
- Conexiones a sistemas generales:**
  - \* Acometida en Baja Tensión procedente de centro de transformación próximo, para alimentación eléctrica a la EDAR.
  - \* Acometida de agua potable a la EDAR.

\* Conexión con los colectores tanto de llegada así como los dos colectores de vertido, uno hacia el Arroyo Conilete (alivio de pretratamiento y by-pass), y el otro hacia el lago artificial (agua tratada biológicamente, filtrada y desinfectada apta para su reutilización).

**-Movimiento general de tierra:**

- \* Desbroce del terreno y transporte a vertedero..
- \* Explanación de la parcela.



MOTA DE PROTECCIÓN DEL ARROYO: La mota de protección se situará siguiendo el trazado del Arroyo Conilete, con objeto de evitar que las avenidas alcancen el sector SUS-6 "Malcucaña" en el tramo comprendido desde la carretera A-2233 hasta el límite con dicho sector donde existe un cambio de traza, hasta llegar al camino de Malcucaña tal y como se observa en la siguiente imagen.

La mota de protección tendrá una altura igual a la de la cota de agua (para T=500 años) a lo largo de su traza más un resguardo de 50 cm. La mota tendrá, en general, una altura inferior a los 90 cm, siendo su altura máxima inferior a 1.20 m. La longitud de la misma es de 1.715 metros aproximadamente.

Se llevarán a cabo labores de limpieza de sedimentos y perfilado de taludes del Arroyo Conilete. Estos trabajos se desarrollarán a lo largo de dicho cauce desde el tramo comprendido desde la carretera A-2233 hasta su desembocadura.



VIALES:

El tráfico previsto es ligero, sin servicio regular de autobuses. El material utilizado en la calzada y acerado es distinto y a una distinta cota, siendo la calzada de asfalto y el acerado de baldosa hidráulica. Se prevén aparcamientos a la misma cota de la calzada, y ejecutado mediante losa de H.A-25, con acabado fratasado.

El tráfico previsto es el tipo de tráfico E, correspondiente a tráfico ligero (categoría T4), que es el indicado para calles colectoras locales y calzadas de dos carriles sin servicio regular de autobuses. La apertura de vía en fondo de saco (en el vial secundario) se encuentra definida en el Plan Parcial, por lo que se ha mantenido en la propuesta.

Los aparcamientos se realizarán a lo largo de las calles proyectadas en los espacios destinados para tal fin y que se definen en la documentación gráfica anexa a este documento. Estos contarán con arbolado que se sitúa a lo largo de las calles. En el extremo del vial secundario no se dispone de arbolado en la zona de aparcamientos porque en el resto de la urbanización se han dispuesto palmeras (optando por la única especie permitida, Phoenix Dactylifera) en la distancia correspondiente y teniendo en cuenta que en

ningún caso será dominante en el componente arbóreo, por lo que al representar éste último espacio la entrada principal a la zona verde se ha preferido dejar amplitud visual.

ALUMBRADO PÚBLICO:

Red de alumbrado público, diseñada teniendo en cuenta la normativa municipal, en cuanto al tipo de iluminación media en los viarios. Los báculos y luminarias serán anti vandálicas, llevarán protecciones anticorrosivas y contarán con dispositivos de iluminación de bajo consumo energético. Los báculos serán del menor tamaño posible y se situarán en el borde exterior de la actuación. Éste tipo de luminaria (la elección de instalación de báculos) está prescrito en el Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 (19 de Octubre de 2006).

La instalación se ajustará al REBT y a las normas particulares de la compañía suministradora.

En las zonas verdes no se dispone alumbrado público puesto esto supondría el deterioro de las unidades ambientales de marismas y lagunas pre-litorales, terraza marina de El Palmar, llanuras fluviales-aluviales de Malcucaña y eriales de El Palmar.

Como se ha indicado anteriormente, la red de alumbrado público derivará del centro de transformación que se proyecta en el que se encontrarán a su vez los centros de mando del alumbrado público, realizándose el encendido con interruptores crepusculares en doble circuito, al objeto de reducir el alumbrado automáticamente después de cierta hora.

Se dispone a colocar 45 farolas.

RED DE ENERGIA ELECTRICA: Diseñada según los criterios de la Compañía Suministradora (Sevillana-Endesa).

RED DE AGUA POTABLE: Diseñada según los criterios de la Compañía Suministradora (Aguas de Vejer).

ALCANTARILLADO: Se proyecta una red de saneamiento en sistema separativo, diferenciándose el trazado para aguas fecales y para aguas pluviales.

Recogida superficial de aguas pluviales mediante imbornales convenientemente distribuidos en las calzadas.

Cada parcela tiene su propia acometida para la evacuación de las aguas pluviales recogidas en ella.

En la red de aguas fecales se prevén nueve puntos de acometida: Por un lado, tendremos la red principal de la urbanización (representada en los planos de saneamiento) que conducirá las aguas al pozo nº19, situado en el margen derecho de la carretera A-2233 (Conil de la Frontera-Vejer de la Frontera) al inicio de la nueva calle.

La segunda red (calle secundaria sin salida) conducirá las aguas al pozo nº 5, situado en el cruce de la calle principal con la secundaria.

Los elementos de la red estarán constituidos por la canalización propiamente dicha, realizada a base de tubos de gres según los diámetros y secciones constructivas expresadas en los planos. Acometidas a cada parcela realizadas directamente a los pozos. Pozos de registro en los cambios de dirección y cada 50 m como máximo.

Se colocarán imbornales para recoger el agua de lluvia. Acometerán a los pozos. Estarán dotados de sifón individual según los detalles expresados en los planos.

Se derivarán todas las aguas (pluviales y residuales una vez hayan sido depuradas) al arroyo, según las indicaciones contenidas en el Plan Parcial.

Los conductos serán de gres vitrificado, se reciben sobre lecho de hormigón y se rellenarán las zanjas con tierras exentas de áridos mayores de 80mm. de diámetro y apisonado como mínimo al 90%PN. Según el Plan Parcial, el Proyecto de Urbanización puede hacer ajustes en cuestiones técnicas, de ejecución y materiales, por lo que se opta por el gres vitrificado dadas las pendientes del terreno en cálculo y entendiéndose como el material más adecuado.

Se ejecutará una Estación Depuradora que satisface las cargas del proyecto de urbanización (como se puede comprobar en el "Proyecto EDAR urbanización SUS-6 Malcucaña" con visado número CA1300123 a fecha 25/06/2013 por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental); se dispondrá enterrada y aislada mediante tabiques y fondo de hormigón para asegurar estanqueidad. El control de esta estanqueidad se llevará a cabo mediante la realización de sendas arquetas de control de fugas hacia el arroyo. En esta arqueta se tomarán y analizarán muestras semestralmente para detectar infiltraciones o derrames. Estarán integradas paisajísticamente mediante la adecuada cubierta vegetal. Las cabeceras de redes se dotarán de cámaras de descarga y limpieza (0,50m<sup>3</sup> en caso de Ø30 y de 1m<sup>3</sup> en rasantes).

RED DE TELEFONÍA: Diseñada según los criterios de la Compañía Suministradora (Telefónica).

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: Contenedores dimensionados según la compañía suministradora. Con recogida de fracciones diferenciadas de residuos: envases ligeros, papel-cartón, vidrio, pilas alcalinas-salinas y pilas botón, y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

ZONAS VERDES: Diseño integrado, con la introducción preferente de especies autóctonas, y terreno acondicionado.

### 2.3. Ámbitos de impacto

Para realizar la EIS se evalúa el posible impacto derivado de las modificaciones que se pretenden llevar a cabo en el ámbito de estudio, y que van relacionadas con los ajustes de algunas parcelas y el cambio de calificación de algunas de ellas.

A continuación se muestra una matriz DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades). Este tipo de técnica permite diagnosticar la situación inicial para documentar las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades del proyecto y poder así definir sus estrategias.

DEBILIDADES	FORTALEZAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Transformación del entorno natural</li> <li>-Cambios en el uso del suelo --&gt; deforestación y contaminación</li> <li>-Eliminación de cobertura vegetal</li> <li>-Ciertos grupos sociales que no aceptan el proyecto por su afección costera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Planificación adecuada y consolidada</li> <li>-Entorno natural: donde se puede disfrutar de rutas senderistas al aire libre, además de la cercanía a la costa.</li> <li>-Espacios subsanados con pistas y veredas, para la circulación vial y peatonal</li> <li>-Mejoras en los servicios de recogida y gestión de residuos y aguas residuales que implica un buen desarrollo ambiental.</li> </ul>
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aumento del número de habitantes--&gt; aumento de vehículos --&gt; contaminación atmosférica --&gt; enfermedades respiratorias</li> <li>-Aumento de la generación de residuos y aguas residuales</li> <li>-Aumento del ruido</li> <li>-Mayor consumo de recursos</li> <li>-Degradación del suelo y ecosistemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Accesibilidad a todos los servicios básicos (luz, agua, saneamiento, etc.)</li> <li>-Elementos e infraestructuras que pueden mejorar el mantenimiento de la zona</li> <li>-Mayor aprovechamiento del suelo</li> <li>-Desarrollo económico en la zona</li> </ul>

### 2.4. Alternativas de ordenación, criterios de selección y alternativa elegida

#### 2.4.1 Alternativa 0. No intervención.

La alternativa 0, es la continuidad de la vigencia del actual PGOU sin realizar ninguna modificación. Es decir, la alternativa 0 tiene una serie de inconvenientes:

- Incumplimiento del planeamiento urbanístico vigente que ordena y diseña la ciudad, creándose una bolsa de suelo vacía y cada vez más abandonada, con un planeamiento aprobado, pero no ejecutado, lo que deriva en un deterioro continuo de la naturalidad que pudiera haber tenido este suelo (incremento de vertidos de basuras y escombros, desprendimientos de las zonas más abruptas, descontrol de los procesos erosivos, degradación de los cauces, incremento en el riesgo de incendios, etc.)
- Esta alternativa interrumpe las conexiones programadas entre los distintos sectores circundantes al sector de estudio, al este, norte y sur, relativos a redes viarias, electricidad, etc.
- Alto grado de contaminación y eutrofización debido al vertido de aguas residuales en la zona, agroquímicos y la filtración de las mismas al subsuelo llegando a conectar con el cauce del río.

Es por ello que la alternativa cero o de no actuación no satisface los objetivos por los que esta opción ha sido planteada, por lo que queda descartada.

#### 2.4.2 Alternativa 1.

La elección de este proyecto de urbanización no se ha hecho a la ligera, ha sido fruto del trabajo conjunto y retroactivo entre los distintos agentes relacionados con el planeamiento (Ayuntamiento, Equipo Redactor y Equipo del Estudio de impacto Ambiental y Administración Ambiental).

#### 2.4.3 Alternativa 2.

En esta alternativa se ha contemplado el empleo de especies alóctonas en la zona de estudio en vez de usar especies autóctonas.

#### 2.4.4 Alternativa 3.

En esta alternativa se ha contemplado la construcción de colectores unitarios de aguas residuales y pluviales en vez de colectores separados.

#### 2.4.5. Alternativa 4.

En este caso se ha planteado el hecho de no reciclar los materiales de desmonte hacia plantas de tratamiento.

**Como conclusión de este estudio, se ha optado por la alternativa 1 donde existe un menor impactos desde un punto de vista medioambiental y social.**

### 3. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

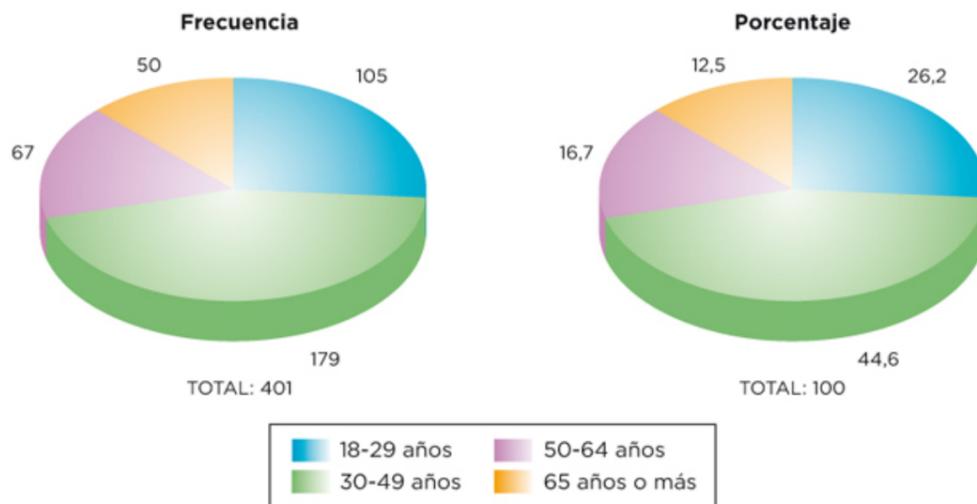
En este apartado se hará un estudio de las características **sociales-demográficas, económicas y de salud**, ya que determinan la vulnerabilidad de una población a los efectos del proyecto.

#### 3.1. Características sociales-demográficas

En el año 2016, Vejer de la Frontera contaba con 12.788 habitantes. Su superficie es de 264 km<sup>2</sup> y tiene una densidad de 49,42 hab/km<sup>2</sup>. Sus coordenadas geográficas son 36° 15' N, 5° 58' O. Posee 8 km de costa, a lo largo de los cuales se extiende la playa de El Palmar de Vejer. Se encuentra a una altitud de 201 metros sobre el nivel del mar y a 58 kilómetros de la capital de provincia, Cádiz.

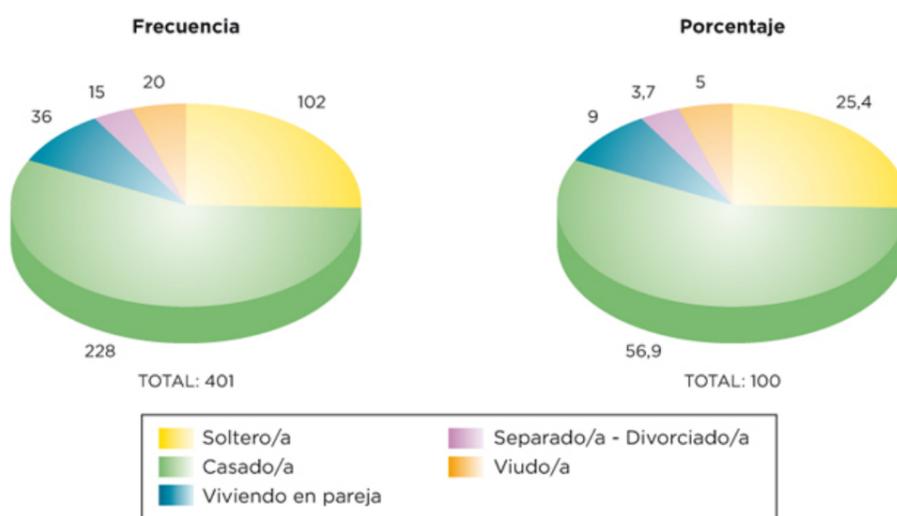
La población de Vejer está compuesta por un número similar de hombres y mujeres y por grupos de edad destaca su relativa juventud ya que el 70,8 % tienen menos de 49 años y solo el 12,5% más de 65 años. En relación al estado civil la mayoría (65,9%) están casados o viviendo en pareja y el 25,4% son solteros.

##### Grupos de edad



La población del municipio de Vejer vive en familia, con su pareja el 20 %, con ésta e hijos el 47,6 % y el 16,7 % con sus padres, la familia nuclear es el tipo de unidad familiar más común siguiendo la tendencia de los hogares españoles que se caracterizan por estar compuestos por las parejas o matrimonios que conviven con sus hijos. El número de hijos por núcleo familiar es de uno o dos, situación que pone también en evidencia la tendencia actual en las familias españolas y andaluzas.

**Estado civil**



En relación al nivel de estudios completados observamos que una amplia mayoría (88,8 %) no ha alcanzado un nivel educativo superior al de los estudios secundarios y un escaso 11% alcanza el nivel universitario.

El bajo nivel de estudios alcanzado por una amplia mayoría de la población también se pone de manifiesto cuando se observan estos datos según sexo y edad. No obstante, se advierten diferencias entre los grupos de edad, especialmente entre los 50 y 64 años que acumulan el mayor porcentaje de individuos (69,7 %) que no superan los estudios primarios, la mayor tasa de universitarios la encontramos en el grupo de edad de 30 a 49 años. Según sexo existen algunas variaciones significativas en los datos ya que las mujeres universitarias superan (11,5 %) al de hombres universitarios (10,9 %) reflejando la tendencia de la población española en la que las mujeres jóvenes superan a los hombres en nivel de estudios superados.

**Nivel educativo**

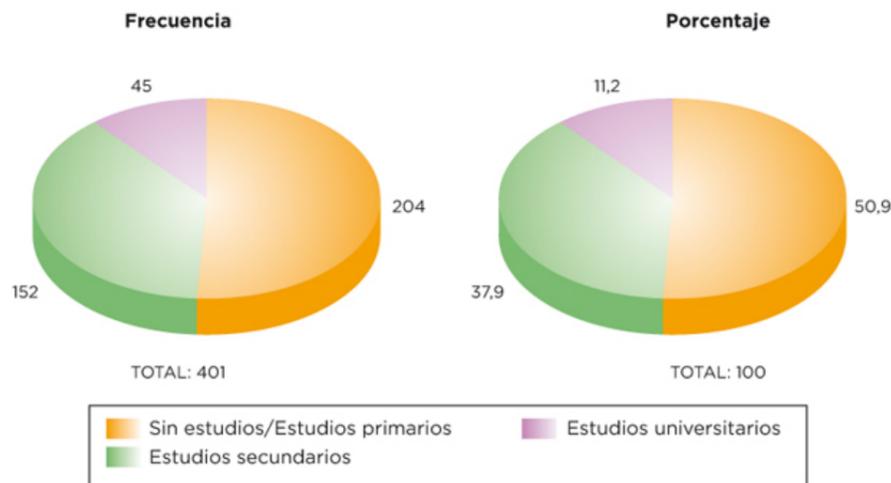
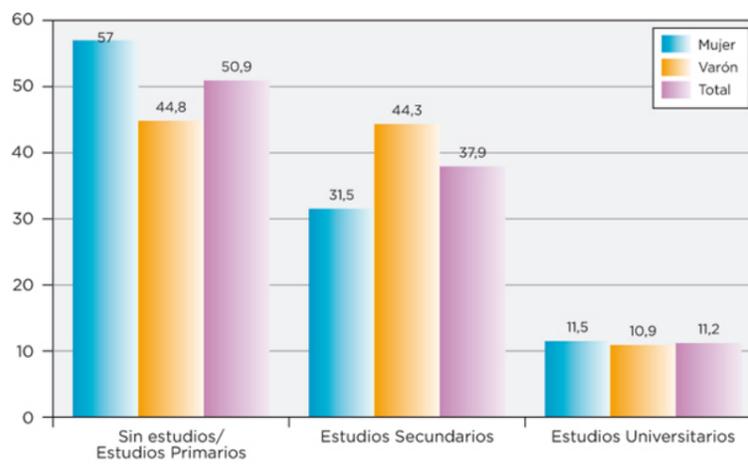


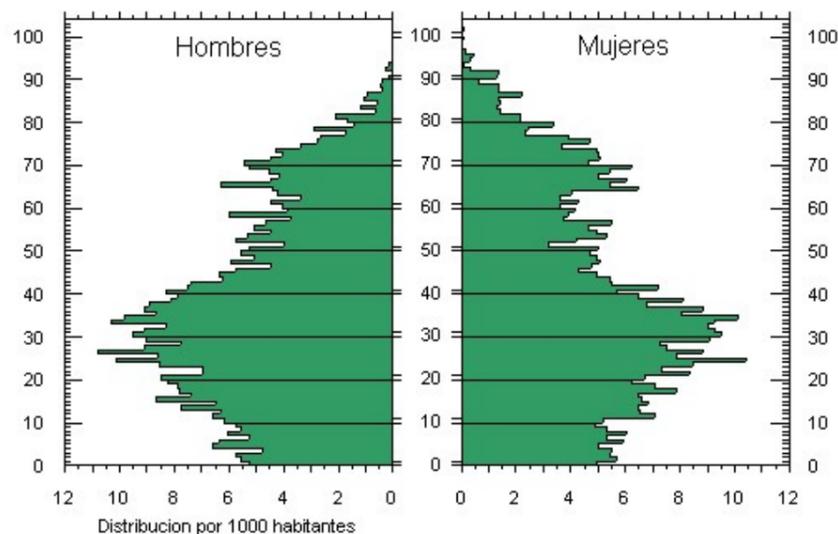
Tabla de contingencia. Nivel educativo - Sexo



Según la situación laboral, en Vejer trabaja el 42,1 %, el 20,2 % está parado, jubilados y pensionistas son 16,2 %, el 9,2 % estudiantes y el 13,7 % se dedica a las tareas del hogar.

Hay que destacar que más del 80 % de los encuestados no han pertenecido nunca a una asociación. Una mínima parte (7%) que son los que responden que pertenecen a asociaciones deportivas (4 %) y sindicales (3%). Observando estos datos destacamos, que la población de este municipio presenta un bajo nivel de asociacionismo y que el mayor nivel de éste se refiere exclusivamente a actividades relacionadas con el tiempo de ocio y a la actividad sindical aunque con un nivel de participación llamativamente escasa.

A continuación se muestra una pirámide poblacional de Vejer. Se indica la estructura por sexo y edad de una población en un instante temporal determinado. La pirámide de población consta de dos histogramas horizontales: el del lado izquierdo representa la distribución por edad de los hombres y el derecho el de las mujeres. Cada barra horizontal representa la proporción de población en un determinado sexo y rango de edad.



Pirámide poblacional en función del nº de habitantes de Vejer - Elaboración propia  
Fuente: Sistema de Información Multiterritorial: Instituto Andaluz de Estadística (IAE)

## 3.2. Características económicas

### Sector primario

#### A.- Sector primario

##### - Agricultura

La agricultura supone la actividad económica más importante para la población de Vejer, y se ha visto incrementada en los últimos años en ambos municipios. Debido a la influencia del clima, en esta zona es característico el cultivo de secano, aunque la superficie dedicada al regadío constituye una parte significativa del total.

La superficie cultivada en el municipio de Vejer significa un 57% de su territorio que abarca 26.400 ha, mientras que para Barbate, cuyo término municipal se extiende por 14.200 ha, supone sólo un 11%.

Además del cultivo de secano, también existen cultivos de regadío, con la obtención de cereales, hortalizas o cítricos entre otros productos.

##### - Ganadería

Debido a las peculiaridades físicas de su territorio, Vejer cuenta con una cabaña ganadera más extensa que la de Barbate, suponiendo ambas más del 80% de la cabaña ganadera de la Janda Litoral.

La calidad de los pastos y de los recursos forestales, junto a la presencia de razas de ganado autóctono, hacen de los recursos ganaderos una de las grandes potencialidades de la zona, aunque los datos recogidos sobre el número de cabezas de ganado durante los últimos 25 años indican una decadencia de la misma. También es muy significativo el aumento durante los últimos años del ganado caballar, ya que es utilizado como recurso turístico y sirve de renta complementaria a la agricultura. Este hecho se constata con la existencia de numerosos picaderos.

Respecto al sector avícola, la presencia es mínima, existiendo sólo una explotación en Barbate. El caso contrario es el del ganado porcino del que Barbate posee una cabaña muy extensa, formada por unas 4.000 cabezas, siendo ésta inferior en Vejer, donde ronda aproximadamente las 1.200 cabezas.

##### - Pesca y marisqueo

Como se ha indicado anteriormente, la pesca es el sector de mayor importancia en Barbate, suponiendo la actividad más tradicional y la principal fuente de ingresos en la localidad.

Por número de barcos, la flota de cerco es la más representativa en Barbate, aunque también existen embarcaciones de pequeño tonelaje que realizan sus capturas en aguas cercanas a la costa. La flota de cerco presenta una alta dependencia de los caladeros más cercanos, situados en Marruecos, ya que no está adaptada para faenar en aguas más lejanas. Por esta razón, la cancelación del acuerdo de pesca con Marruecos ha supuesto un impacto muy negativo para el sector.

La situación por la que atraviesa el sector ha afectado a las actividades auxiliares de la pesca que se desarrollan en tierra, como fábricas de hielo, fábricas de envases y embalajes, operadores mayoristas, reparación y mantenimiento de buques. La actividad portuaria en torno a la pesca extractiva que adquiría una especial trascendencia, no sólo en la economía local sino también en la conformación de sus relaciones sociales, se enfrenta así a una profunda crisis.

De especial importancia en la localidad de Barbate es la pesca del atún mediante almadraba, pues supone una importante entrada de ingresos no sólo por la actividad en sí, sino por la industria de transformación asociada a ella. Esta pesquería depende de las migraciones de la especie, adquiriendo un carácter estacional, de forma que solo están activas en abril, mayo y junio, originando puestos de trabajo de carácter eventual. El caso de la almadraba de Barbate es especial, ya que captura los atunes "de revés" cuando regresan del desove en el Mediterráneo, manteniéndose activas las instalaciones hasta finales de verano. Uno de los problemas más graves a los que se enfrentan las almadrabas es la sobreexplotación general a la que está sometida la población de atún (*Thunnus thynnus*) y la sobrecaptura que sufren los reproductores.

La actividad marisquera no es ejercida como actividad profesional propiamente dicha, no obstante constituye un ingreso complementario para la economía de algunas familias por lo que adquiere cierta importancia. La extracción tradicional se realiza con diferentes artes de pesca, dependiendo de la especie.

#### B.- Industria

La industria es un sector escasamente desarrollado en la zona y en buena medida, las pocas empresas de carácter industrial están relacionadas con la explotación de productos derivados de la pesca. La escasa presencia de actividades industriales en la zona queda reflejada en el porcentaje de población ocupada en este sector, que es claramente inferior a la media provincial siendo especialmente reducido en el municipio de Vejer, donde no alcanza el 5% del total.

En el análisis del sector pesquero se ha indicado la existencia de actividades industriales relacionadas con los productos de la pesca para la elaboración de conservas y salazones, con bastante tradición en la zona, así como la lonja y una fábrica de hielo. También existe dentro del mismo puerto una industria auxiliar de la pesca con algunos talleres dedicados a la carpintería de ribera, así como otros talleres mecánicos y eléctricos.

Actualmente se encuentra en ejecución un polígono industrial en la zona de la Ribera de la Oliva, en el término municipal de Barbate, que si bien supondrá una infraestructura importante para potenciar el desarrollo industrial de la zona, su ubicación lo convierte en un factor de riesgo potencial para el Parque Natural.

### C.- Turismo y servicios

En los últimos años el sector turístico, al igual que sucede en el conjunto de la provincia, va creciendo en Vejer y Barbate más que otras actividades económicas. Este desarrollo conlleva una proliferación de establecimientos de hostelería y comercios dedicados a ofrecer los productos de la zona, principalmente elaborados con derivados de la pesca.

La principal oferta turística de la zona se basa en las horas de sol y las playas, con una infraestructura hotelera escasa y, salvo excepciones, con una calidad media-baja.

A lo anterior es preciso añadir que durante los últimos años se ha incrementado notablemente el número de segundas residencias, sobre todo en la zona de El Palmar, Los Caños y Zahara, con la consiguiente presión sobre el territorio y las consecuencias que tiene sobre el medio: degradación del paisaje y déficit de equipamientos y servicios, que en la mayoría de los casos se dan en primera línea de costa.

## 3.3. Características de salud

En cuanto a las características de la salud en la población, hay que decir que existen desigualdades en salud, es decir, diferencias existentes en el estado de salud entre individuos o grupos, medida en términos como la esperanza de vida, la mortalidad o la morbilidad.

Hay evidencia acumulada sobre la existencia de desigualdades en salud entre hombres y mujeres. Estas desigualdades provienen del diferente reparto de roles sociales y de las relaciones de poder entre ambos, que suponen, en relación con la salud, riesgos y vulnerabilidades, estilos de vida y prácticas preventivas distintos para unos y otras.

Las mujeres son las más perjudicadas por estas desigualdades en salud por razón de género, que además se entrecruzan y potencian con la clase social, con su peor situación económica y social.

Más de la mitad de las mujeres andaluzas se identifican como amas de casa y en general, en relación con los hombres, tienen peores posiciones en nivel de estudios, trabajo remunerado y ocupación.

Las mujeres tienen peor **salud percibida y calidad de vida**, utilizan de manera diferente los servicios sanitarios, y se encargan preferentemente de los trabajos domésticos y de los cuidados a personas dependientes. Además, viven solas y perciben un apoyo social deficiente con mayor frecuencia que los hombres.

El consumo de tabaco presenta patrones diferentes entre hombres y mujeres. Desde 1987 son los hombres de niveles educativos más bajos los que presentan un mayor consumo. En las mujeres, en cambio, si bien en 1987 eran las de mayor nivel educativo las que presentan frecuencias más altas, en el año 2003 éstas seden en los otros niveles. En las mujeres el consumo de tabaco aumenta de manera significativa entre las que tienen un menor nivel de estudios.

En el **consumo de alcohol** las desigualdades entre los diferentes grupos han aumentado desde 1987. En el año 2003 las frecuencias más altas se observan en los hombres y las mujeres con menor nivel de estudios.

La **obesidad** y las desigualdades en obesidad aumentaron desde 1987 hasta 2003 para hombres y mujeres. Las personas con niveles educativos más bajos presentan frecuencias más altas.

El **sedentarismo** se ha reducido, pero han aumentado las desigualdades. Además de la posición social individual, las características socioeconómicas del área de residencia inciden en los estilos de vida y en la calidad medioambiental. La prevalencia más alta de sedentarismo se encuentra entre quienes consideran que no hay zonas verdes en el barrio, siendo más sedentarios los hombres y las mujeres sin estudios que viven en barrios sin zonas verdes.

**La mortalidad General** en el conjunto del Distrito y en el municipio es ligeramente inferior al conjunto de Andalucía. Vejer muestra una Razón de Mortalidad Estandarizada inferior para ambos sexos a la media andaluza. En cuanto a **la mortalidad por causas** no se ha encontrado diferencias significativas con el resto de Andalucía aunque se observa una menor mortalidad en los hombres de Vejer respecto a la media andaluza en mortalidad por enfermedades cerebro vascular. No se han podido observar diferencias estadísticamente significativas en cuanto a C. Pulmón y Mama con Andalucía.

En la siguiente tabla se muestran las **principales causas de mortalidad** en la población andaluza en su conjunto en 2006:

Orden	Causa 2006
1	Enfermedades del aparato circulatorio (07)
2	Tumores malignos (02)
3	Enfermedades del aparato respiratorio (08)
4	Enfermedades del aparato digestivo (09)
5	Causas externas (17)
6	Enfermedades del sistema nervioso (06)

### **Morbilidad (enfermedades y accidentes)**

#### **Enfermedades Crónicas no Trasmisibles**

Las enfermedades crónicas no transmisibles tienen serios efectos adversos en la calidad de vida de los individuos afectados y de sus familias, son causa de muerte prematura y acarrear un gasto económico muy importante. Las enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, algunos tipos de cáncer, enfermedades respiratorias crónicas, trastornos neuropsiquiátricos, **diabetes mellitus tipo 2** (vinculada a la obesidad) y patologías osteomusculares son problemas con graves repercusiones en todos los ámbitos. Lo común a muchas de estas enfermedades crónicas es la influencia de los factores de riesgo, como el tabaquismo, la hipertensión arterial el consumo excesivo de alcohol, la alimentación inadecuada, la inactividad física o la obesidad.

#### **Hipertensión Arterial**

Aproximadamente un tercio de la población mayor de 18 años es hipertensa, con un incremento progresivo con la edad, alcanzando el 68% en los mayores de 60 años. Aunque el 65% de los hipertensos sabe que lo es y de ellos, el 85% está en tratamiento, sólo el 25% logra controlar la presión arterial. (Prevalencia teórica de 15% de la población general).

#### **Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)**

La elevada prevalencia de la EPOC en España con un total del 10,2% de la población entre 40 y 80 años afectada, de las cuales un 15,1 % son hombres y un 5,7% son mujeres. Actualmente el paciente tipo de EPOC se ha "rejuvenecido" y "feminizado" con una media de edad de diagnóstico de cincuenta años y tiende a igualarse por sexos, como consecuencia del aumento del tabaquismo en mujeres a partir de la década de 1970.

#### **Demencias y Alzheimer**

El índice de prevalencia de la demencia el estudio EURODEM (Euro-Demencia) es de un 8,4% de la población mayor de 65 años (8,7% de hombres y 9,7% mujeres). El 51,4% de las demencias en este grupo de edad correspondería a la Enfermedad de Alzheimer, de los que un 60% estarían en fase moderada.

La EA y otras demencias generan una discapacidad y una dependencia que puede ser extremadamente grave. La situación de gran dependencia afectaría a un total del 25% de la población enferma.

En este momento, la familia constituye en España la unidad de protección social básica de estos enfermos y es la que está dando mayoritariamente respuesta a esta problemática.

### **Estilos de vida y factores de riesgo**

Según las Encuestas Andaluzas de Salud (EAS 2007), en el año 2007 el 53,5% de la población andaluza tenía un peso superior al normal (sobrepeso u obesidad), mayor en hombres (59,8%) que en mujeres (47,3%). Por grupos, los porcentajes de sobrepeso y obesidad son mayores en las personas de más edad, con menor nivel de estudios, con rentas familiares inferiores y en las clases sociales medias y bajas.

En el año 2007 la EAS pone de manifiesto que el 83,3% de la población andaluza ejercía un trabajo sedentario, entendido éste como aquel que se realiza sentado o de pie sin realizar esfuerzos, siendo más frecuente este tipo de trabajos entre las mujeres (89,2%) que en los hombres (77,2%).

Durante el tiempo libre, el sedentarismo alcanzó el 43,1% de la población, mayor también entre las mujeres (45,5%) que entre los hombres (40,7%). En el desempeño de la actividad habitual, los menores niveles de sedentarismo se dan entre la población de 45 a 54 años (76%), mientras que en el tiempo libre el grupo menor de 24 años es el más activo (32,8%).

Las personas con mayor nivel de estudios y clase social más alta son las que tienen menor sedentarismo durante su tiempo de ocio, mientras que las personas con rentas más pequeñas son las más sedentarias tanto en el trabajo como en el ámbito privado.

## **4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES EN LOS DETERMINANTES DE LA SALUD**

En esta etapa se pretende identificar los posibles determinantes de la salud afectados por el proyecto. En general, se estima que el uso de tres niveles en la gradación cualitativa de la intensidad del efecto que se está valorando en cada una de las columnas (Alto, Medio, Bajo) es una solución aceptable. Esta forma es, por un lado, suficientemente sencilla de comprender y/o categorizar y por otro sigue permitiendo identificar diversos niveles de intensidad de un efecto. El contenido de esta tabla es cualitativo.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO URBANIZACIÓN SUS-6 MALCUCAÑA DE VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**

No obstante lo anterior, hay que indicar igualmente que las apreciaciones deben tener como base experiencias similares realizadas. Estas experiencias pueden obtenerse consultando bases de datos de intervenciones en materia de urbanismo y salud o incluso de la experiencia propia. Respecto de los contenidos que se deben valorar en cada una de las columnas:

**-Impacto potencial:** intensidad máxima del impacto que pueden causar en la población.

**-Nivel de certidumbre:** grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el efecto en salud al nivel de grupos de población (medido en función de la confianza con que organismos nacionales e internacionales se han pronunciado al respecto).

**-Medidas de protección o promoción:** existencia y efectividad de medidas para corregir o atenuar el potencial efecto negativo sobre la salud y/o para potenciar u optimizar el potencial efecto positivo sobre la salud

**-Población total:** magnitud de población expuesta y/o afectada en términos absolutos, si bien no conviene desdeñar su afección en términos relativos respecto al total de la población del municipio (en municipios pequeños).

**-Grupos vulnerables:** poblaciones cuya capacidad de resistir o sobreponerse a un impacto es notablemente inferior a la media ya sea por sus características intrínsecas o por circunstancias sobrevenidas de su pasado.

**-Inequidades en distribución:** poblaciones que, de forma injustificada, se ven afectadas desproporcionadamente o sobre las que se refuerza una desigualdad en la distribución de impactos.

**-Preocupación ciudadana:** aspectos que suscitan una inquietud específica de la población obtenida en los procedimientos de participación de la comunidad.

ASPECTOS A EVALUAR (El instrumento del proyecto incluye medidas que pueden introducir modificaciones en...)	PROBABILIDAD	INTENSIDAD	PERMANENCIA	GLOBAL
<b>ZONAS VERDES /ESPACIOS VACÍOS / ESPACIOS USOPÚBLICO</b>				
1. Accesibilidad a espacios naturales	MEDIA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
2. Existencia y/o distribución de lugares de concurrencia pública	MEDIA	MEDIA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
3. Vulnerabilidad a las olas de calor por efecto islas de calor	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
4. Existencia y/o calidad masas de agua en zonas de ocio	MEDIA	MEDIA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
5. Relación entre espacios públicos y privados en usos de suelo	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
6. Ecosistemas naturales, distribución de especies de riesgo en alergias por polen	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
<b>MOVILIDAD SOSTENIBLE / ACCESIBILIDAD A SERVICIOS</b>				
1. Impacto en la calidad de aire asociada al tráfico de vehículos automóviles	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
2. Infraestructuras para movilidad no asociada a vehículo a motor	MEDIA	MEDIA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
3. Accesibilidad a transporte público	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
4. Accesibilidad a servicios sociales, educativos y/o sanitarios	MEDIA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
5. Niveles de accidentalidad ligados al tráfico	MEDIA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
6. Accesibilidad a espacios para el desarrollo económico y del empleo local	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
<b>DISEÑO URBANO Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO</b>				
1. Existencia y localización de viviendas de propoción pública	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
2. Disponibilidad de vivienda con suficiente calidad y variedad de tipologías	MEDIA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
3. Densidad y conectividad en la ocupación del suelo	MEDIA	MEDIA	MEDIA	SIGNIFICATIVA
4. Habitabilidad y/o diseño de las vías de comunicación de uso peatonal	MEDIA	MEDIA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
5. Ocupación zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
6. Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo	MEDIA	ALTA	ALTA	SIGNIFICATIVA

ASPECTOS A EVALUAR (EDAR, edificios y equipamiento urbano)	PROBABILIDAD	INTENSIDAD	PERMANENCIA	GLOBAL
<b>METABOLISMO URBANO</b>				
1. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminantes físicos/químicos del aire a población.	MEDIA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
2. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminación acústica a población	ALTA	MEDIA	BAJA	SIGNIFICATIVA
3. Redes de abastecimiento de agua potable y/o de otra calidad según usos.	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
4. Alcantarillado, saneamiento y estaciones depuradoras de aguas residuales	ALTA	MEDIA	BAJA	SIGNIFICATIVA
5. Cercanía o tamaño de vertederos o plantas de tratamiento de residuos a población	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
6. Calidad y/o disponibilidad del agua para consumo o usos recreativos	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
<b>CONVIVENCIA SOCIAL</b>				
1. El volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO URBANIZACIÓN SUS-6 MALCUCAÑA DE VEJER DE LA FRONTERA (CÁDIZ)**

2. Los espacios públicos de convivencia sin barreras de acceso de cualquier tipo	MEDIA	MEDIA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
3. La habitabilidad del entorno urbano	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
4. El empleo local y el desarrollo económico	MEDIA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
5. La estructura y composición poblacional (despoblación, envejecimiento...)	MEDIA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
6. Viviendas con suficiente calidad y variedad que promuevan la heterogeneidad social	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
<b>OTRAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN</b>				
1. Terrenos afectados por normativa de Policía Sanitaria Mortuoria	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
2. Cercanía de vectores de transmisión de enfermedades a la población	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
3. Calidad y productividad de los suelos y de las aguas subterráneas	MEDIA	MEDIA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
4. Probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes en zonas pobladas	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
5. Exposición de la población a campos electromagnéticos	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
6. Riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona	MEDIA	ALTA	ALTA	SIGNIFICATIVA

Como conclusión se puede observar, en general, que no existen impactos significativos sobre la salud para el proyecto que se va a llevar a cabo en la zona de estudio.

**5. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA SALUD**

En este apartado se pretende analizar las consecuencias que tienen los impactos del proyecto sobre la salud y estudiar cómo afecta a los diferentes grupos sociales.

Para este apartado es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

	<b>BAJO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>ALTO</b>
<b>Impacto Potencial</b>	Efectos leves, afectando más a la calidad de vida o al bienestar.	Pueden modificar la incidencia o los síntomas / efectos de enfermedades no graves, así como la incidencia de lesiones no incapacitantes.	Pueden alterar positiva o negativamente de forma significativa los AVAD <sup>23</sup> , la incidencia de enfermedades graves (que exijan hospitalización, crónicas, brotes agudos...) o lesiones incapacitantes.
<b>Nivel de Certidumbre</b>	Artículos y estudios publicados. Evidencia obtenida por medios propios sobre actuaciones realizadas en la misma zona.	Metanálisis, revisiones sistemáticas, análisis comparativos, etc. Aspectos incorporados en legislación de otros países. Recomendaciones de organismos internacionales.	Pronunciamiento claro de organismos internacionales de reconocido prestigio (IARC, OMS, SCENIHR, EPA, etc) Aspectos incorporados en legislación /planes de acción propios.
<b>Medidas de protección o promoción<sup>24</sup></b>	Existen medidas de protección o potenciación de reconocida eficacia y se han implementado ya en el proyecto original.	Las medidas de protección o potenciación implementadas sólo pueden reducir parcialmente o atenuar los efectos de acuerdo con la evidencia sobre intervenciones. Existen medidas de reconocida eficacia que son competencia de la Admon que promueve el plan y se han previsto pero no pueden implementarse en el proyecto por no tener reflejo en la planificación urbanística.	No existen medidas de reconocida eficacia, o bien éstas no dependen de la Admon que promueve el plan o siendo competencia de esta Administración, no está prevista su implementación.
<b>Población total</b>	La exposición suele ser de corta duración / intermitente / afecta a un área pequeña y/o a un pequeño número de personas, por ejemplo menos de 500 habitantes.	La exposición puede ser más duradera e incluso intermitente / afecta a un área relativamente localizada y/o a un número significativo de personas, por ejemplo entre 500 y 5000 habitantes.	La exposición es de larga duración o permanente o afecta a un área extensa y/o un número importante de personas, por ejemplo más de 5000 habitantes o a la totalidad de habitantes del municipio.
<b>Grupos Vulnerables</b>	No se tiene constancia de la existencia de una comunidad significativa de personas que puedan considerarse grupo vulnerable para este determinante por razones sociales o demográficas (edad, sexo, personas con discapacidad o en riesgo de exclusión social, personas inmigrantes o minorías étnicas).	Existe una comunidad de personas que puede considerarse grupo vulnerable para este determinante pero se distribuyen de forma no concentrada por el espacio físico o si se concentran en un espacio geográfico común, éste no tiene un tamaño significativo.	Existen comunidades de personas que pueden considerarse grupo vulnerable para este determinante pero además o bien se concentran en un espacio común de tamaño significativo / varios espacios menores, o bien se trata de comunidades que concentran más de dos o tres factores de vulnerabilidad.
<b>Inequidades en Distribución</b>	No se han documentado inequidades significativas en la distribución (previa o posterior a la implementación del plan) de los impactos o los mismos ayudan a atenuar las inequidades que existían previamente a la implementación del plan.	Se prevén inequidades en la distribución de los impactos tras la implementación del plan bien porque los generen sus determinaciones o porque las mismas no puedan atenuar las inequidades preexistentes.	Se prevé que las determinaciones del plan puedan reforzar las inequidades existentes o generar inequidades significativas que afectan a grupos vulnerables por razones sociales o demográficas.
<b>Preocupación Ciudadana</b>	Se han realizado suficientes medidas de fomento de la participación y no se ha detectado una especial preocupación de la ciudadanía respecto a este tema.	Se ha detectado preocupación de la ciudadanía por este tema pero o bien no es generalizada o no puede conocerse con exactitud este dato al no haberse conseguido una participación significativa de la misma por no haber realizado suficientes medidas de fomento de la participación.	Se ha detectado preocupación de la ciudadanía por este tema de forma generalizada o en colectivos organizados / vulnerables / afectados por inequidades previas. No se han realizado más medidas de participación de la ciudadanía que las previstas en la tramitación administrativa de plan.

Una vez conocidos los aspectos a tratar en la evaluación preliminar del proyecto, llevamos a cabo un análisis cualitativo, que se muestra en el cuadro siguiente:

EVALUACIÓN IMPACTO SOBRE LA SALUD	FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN			FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO				IMPACTO
	Impacto Potencial	Certidumb re	Medidas de Protección o Promoción	Población Total	Grupos Vulnerables	Inequidad en Distribución	Preocupación Ciudadana	GLOBAL
PROYECTO	BAJO	BAJO	MEDIO	BAJO	MEDIO	BAJO	ALTO	NO SIGNIFICATIVO
Dictamen	BAJO			MEDIO				

Como se pueden observar en la tabla anterior, los aspectos a evaluar se han dictaminado como **sin efectos significativos en la salud**, ya que no se han identificado importantes vías de exposición a la población y no provoca inequidades en salud, pero sí cierta preocupación ciudadana.

## 6. SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS

En relación a la zona de estudio, partiendo de un suelo consolidado, se pretende edificar en parcelas ya ordenadas; con lo cual el impacto sobre la salud sólo se ha evaluado en función al aumento en la emisión de vertidos a la atmósfera, al suelo y al agua, ya que el aumento de la actividad industrial en la zona va a dar lugar a este incremento.

A continuación vamos a exponer un resumen de los aspectos más relevantes de la repercusión que tiene este proyecto sobre la EIS:

- ✓ Se prevé que la construcción de la zona, mejore la empleabilidad de los ciudadanos, contribuyendo a la disminución del desempleo en un pueblo con altas tasas de paro.
- ✓ Los espacios libres que existen en las zona tendrán una serie de impactos positivos en la salud de la población. Mejorará la valoración de los/as vecinos/as acerca de su urbanización, lo cual se relaciona, con una mejor autovaloración de la salud y una mejor salud mental. Asimismo, contar con estas zonas aumentará la práctica de la actividad física intensidad leve (paseos a pie o en bicicleta).
- ✓ La mejora en el sistema de recogida de aguas pluviales y reutilización de aguas residuales reducirá el consumo de agua para las zonas verdes.
- ✓ Se dispone de una adecuada red de abastecimiento que garantiza una adecuada gestión de las aguas de consumo, evitando así posibles riesgos de salud.
- ✓ De la misma manera se dispone de una adecuada red de saneamiento, que garantiza la correcta gestión de las aguas residuales, evitándose así una posible contaminación del entorno, que repercute a la población de la zona.
- ✓ Como conclusión se puede decir que no existen aspectos significativos de impactos en la salud derivados del proyecto.
- ✓ Desde el punto de vista de las emisiones atmosféricas, un incremento en la actividad va a dar lugar a un aumento en el tráfico rodado, por lo que se incrementarán las emisiones de polvo y partículas. No obstante, se ha limitado la velocidad en la zona para evitar en la medida de lo posible el incremento de la emisión de partículas.

## 7. RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las propuestas que, a partir de la Evaluación del Impacto en la Salud realizada al Proyecto, tratan de mejorar el impacto del proyecto en la salud de la población.

Siguiendo con los elementos que han guiado la fase de la evaluación, las recomendaciones se agrupan también en cuatro grandes áreas:

### 7.1. Generación de residuos

- Establecer las medidas oportunas que permitan maximizar el reciclaje de los residuos y minimizar los efectos perjudiciales e inconvenientes que pueden generar los residuos sobre las personas y medio ambiente.
- Revisar y readecuar, en su caso, la dotación y efectividad de los recursos y actividades actualmente establecidos en relación a los servicios básicos como limpieza y mantenimiento de mobiliario urbano de las distintas zonas de la urbanización.
- Gestionar adecuadamente los residuos procedentes de la fase de construcción y explotación del proyecto.

## 7.2. Accesibilidad y salud

- Promover el uso de medios de transporte colectivo.
- Favorecer el uso de combustibles menos contaminantes.
- Promover la plantación de árboles que contribuyan a paliar los efectos de la isla de calor y absorber la contaminación del aire.
- Promover el uso de la bicicleta como medio de transporte urbano, señalizando y adecuando las vías urbanas, así como los espacios para la realización de ejercicio al aire libre.
- Establecer sistemas de indicadores urbanos y desarrollar grupos de trabajo supramunicipales para favorecer la implantación de programas tipo Agenda 21, etc.

## 7.3. Cohesión e integración social

Las particularidades del barrio en cuanto a su ubicación y trayectoria histórica, hace necesario el desarrollo de vínculos de colaboración y pertenencia entre los/as vecinos/as de la urbanización y el pueblo. El fortalecimiento de la cohesión social ayuda a proteger a las personas y a su salud y, por ello, es importante desarrollar acciones que lo favorezcan. Por ello, se propone:

- Promover la vida comunitaria de la zona, favorecer el desarrollo y la dotación de recursos a iniciativas y proyectos orientados a favorecer el encuentro, la agrupación y la participación colectiva a los diferentes niveles de la vida de la urbanización.
- Involucrar a los agentes e instituciones sanitarias y de trabajo social en el conocimiento, propuestas de mejora y difusión de experiencias originalmente no sanitarias, pero que pueden conllevar importantes repercusiones en el bienestar y la salud del vecindario.

## 7.4. Medidas previstas para prevenir, reducir y contrarrestar los efectos

A continuación se indican las medidas preventivas y/o correctoras aplicables a las necesidades, de acuerdo con el análisis global de los impactos realizados en el apartado anterior:

- Control de la aparición de posibles procesos erosivos, así como de la existencia de zonas con laderas inestables.
- Control de todos los vertidos inertes que se generen durante la fase de urbanización
- Control de los niveles sonoros, en un radio de 500m, alrededor de las zonas de actuación.
- Control de la emisión de partículas de polvo y su depósito sobre la vegetación, en un radio de 250 m en el perímetro de las obras.

Esta medida se desarrollará de forma rigurosa, ya que la vegetación más afectada por la construcción son los cultivos. En éstos, la presencia de polvo sobre las hojas puede resultar en reducción de la producción y, de forma importante, en la proliferación de plagas, que utilizan los depósitos de polvo y las condiciones de temperatura y sequedad como condiciones adecuadas para su cobijo y desarrollo.

- Control de las emisiones de gases por parte de la maquinaria.
- Control del cumplimiento de la normativa de Seguridad y Salud.
- Se comprobará que se respetan las alturas de la edificación fijadas por el proyecto a fin de evitar un posible impacto paisajístico.
- Se controlará periódicamente la calidad y potabilidad del agua de abastecida al servicio.
- Control de la protección del patrimonio arqueológico, para detectar la presencia de yacimientos no conocidos.
- Control de la correcta implantación de las zonas verdes.
- Validez y correcto funcionamiento de las instalaciones proyectadas.
- Control de los vertidos de residuos sólidos urbanos.
- Control de los vertidos de aguas residuales.
- Control de las intensidades de tráfico y mantenimiento de las señalizaciones de tráfico.
- Control de los espacios de mayor interés ambiental o paisajístico del proceso urbanizador y edificatorio a fin de evitar la proliferación de nuevas edificaciones en zonas no permitidas.

## DOCUMENTO DE SÍNTESIS

## 1. INTRODUCCIÓN

Según la OMS, la Salud Ambiental abarca los aspectos de salud humana, incluyendo la calidad de vida, que son determinados por factores físicos, químicos, biológicos, sociales, y psicosociales en el ambiente. También se refiere a la teoría y a la práctica de determinar, corregir, controlar y prevenir esos factores del ambiente que pueden afectar negativamente la salud de generaciones presentes y futuras.

La salud no está únicamente determinada por las políticas de salud y el sistema de salud, sino que está influenciada por las condiciones sociales en que las personas viven y trabajan. Estas condiciones se conocen como los determinantes sociales de la salud. La salud, por tanto, no sólo depende de las acciones que se lleven a cabo en el sector salud, sino que las políticas e iniciativas de otros sectores (como por ejemplo urbanismo, política social, empleo, medioambiente, etc.) tienen un impacto en salud, que puede ser positivo o negativo. En este sentido, la Evaluación de Impacto en Salud (EIS) tiene como objetivo analizar los efectos que las políticas e iniciativas públicas pueden tener en la salud, para poder realizar recomendaciones que fortalezcan el impacto positivo en salud y minimicen el negativo.

A su vez, la EIS permite identificar el impacto diferencial que puede tener una política en la salud de distintos grupos de población, por lo que permite analizar las desigualdades sociales en salud que la política estudiada pueda producir, avanzando hacia la equidad en salud de toda la población. Equidad en salud significa que todas las personas son capaces de disfrutar de su máximo potencial de salud, independientemente de su posición social u otras circunstancias determinadas por factores sociales. Se trata de un valor vinculado a conceptos como los derechos humanos y la justicia social.

En octubre de 2011 se aprobó la primera Ley General de Salud Pública en España (Ley 33/2011, de 4 de octubre). Ésta introduce Salud en Todas las Políticas y Equidad como principios generales de salud pública, e incluye un artículo sobre EIS, que indica que las administraciones públicas deberán someter a evaluación de impacto en salud, las normas, planes, programas y proyectos que seleccionen por tener un impacto significativo en la salud. La evaluación de impacto en salud deberá prever los efectos directos e indirectos, de las políticas sanitarias y no sanitarias, sobre la salud de la población y las desigualdades sociales en salud, con el objetivo de mejorar sus actuaciones.

Tras aprobar la Ley es necesario su desarrollo. En cuanto a la EIS, la regulación necesitará establecer la organización, el proceso, los recursos y los plazos para su desarrollo e implementación.

La implantación de la herramienta de Evaluación de Impacto en Salud (EIS) es a día de hoy una realidad para la ciudadanía andaluza. Para entender la importancia y relevancia que tiene la aplicación de esta herramienta, cabe comenzar realizando un breve repaso de cómo ha evolucionado históricamente el concepto de salud y como éste actualmente demanda la necesidad de reorientar las políticas llevadas a cabo tanto por las organizaciones sanitarias como por aquéllas ajenas a este ámbito, incluyendo a todos los sectores de gobierno.

Además la EIS incorpora dentro de su metodología medidas para el fomento de la participación ciudadana, permitiendo así que los proyectos se adapten a las necesidades expresadas por las personas a los que van dirigidos, y facilitando la gestión de percepciones ciudadanas cuando estas no están avaladas por la evidencia científica o el mejor conocimiento científico disponible.

Hay que destacar que con, la aprobación de la Ley de Salud Pública de Andalucía, y del Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación de Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía, la EIS ha adquirido rango normativo para su desarrollo en esta comunidad autónoma. Su ámbito de aplicación incluye diversas actuaciones, tanto públicas como privadas, entre las que se encuentran Planes y Programas que se elaboren o aprueben por el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía, determinados instrumentos del proyecto urbanístico y ciertas actividades, obras y sus proyectos, sometidas a instrumentos de prevención y control ambiental.

A pesar de que la EIS puede ser realizada en diferentes momentos del proceso de planificación de una política, programa o proyecto, la función predictiva de la EIS en el apoyo al proceso de toma de decisiones políticas hace recomendable que ésta sea prospectiva, es decir, que sea realizada con anterioridad a la implementación de la intervención. De esta forma, será posible modificar el planteamiento inicial de la misma, maximizando sus efectos beneficiosos para la salud y minimizando los perjudiciales. Sin embargo, a menudo diversas razones prácticas no permiten planificar la EIS con anterioridad a la implantación de la intervención, con lo que la evaluación se realizará durante el periodo de implementación (EIS concurrente) o con posterioridad a la misma (EIS retrospectiva). En el caso de la EIS concurrente, en la que la evaluación se realiza a la vez que la puesta en marcha de la intervención, las personas con responsabilidades políticas pueden actuar rápidamente durante el proceso de implementación del proyecto, corrigiendo algunos de sus elementos en función de los resultados de la EIS que se realice. La EIS retrospectiva, por su parte, se realiza una vez implementada la intervención, y aporta información relevante de las consecuencias sobre la salud a tener en cuenta para futuras intervenciones similares.

## 1. 1. ANTECEDENTES

Según la OMS, la Salud Ambiental abarca los aspectos de salud humana, incluyendo la calidad de vida, que son determinados por factores físicos, químicos, biológicos, sociales, y psicosociales en el ambiente. También se refiere a la teoría y a la práctica de determinar, corregir, controlar y prevenir esos factores del ambiente que pueden afectar negativamente la salud de generaciones presentes y futuras.

La salud no está únicamente determinada por las políticas de salud y el sistema de salud, sino que está influenciada por las condiciones sociales en que las personas viven y trabajan. Estas condiciones se conocen como los determinantes sociales de la salud. La salud, por tanto, no sólo depende de las acciones que se lleven a cabo en el sector salud, sino que las políticas e iniciativas de otros sectores (como por ejemplo urbanismo, política social, empleo, medioambiente, etc.) tienen un impacto en salud, que puede ser positivo o negativo. En este sentido, la Evaluación de Impacto en Salud (EIS) tiene como objetivo analizar los efectos que las políticas e iniciativas públicas pueden tener en la salud, para poder realizar recomendaciones que fortalezcan el impacto positivo en salud y minimicen el negativo.

## 1.2.OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo general

Realizar una evaluación concurrente y prospectiva del impacto sobre la salud del Proyecto de Urbanización del Sector SUS-06 Malcucaña de Vejer de la Frontera (Cádiz).

### 1.2.2. Objetivos específicos

1. Identificar los impactos positivos y negativos de la intervención sobre la salud de las personas residentes en la zona de estudio.
2. Estimar la magnitud y distribución (por edad, sexo, condición socioeconómica, etc.) de los impactos en la salud de la intervención.
3. Realizar recomendaciones de mejora de la intervención.
4. Proponer indicadores de seguimiento del impacto sobre la salud de la intervención.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

### 2.1. Características generales

El terreno considerado se localiza en el extremo oeste del término municipal en el límite con el municipio de Conil de la Frontera y, por su configuración irregular, limita con diferentes propiedades privadas, salvo en su extremo Noreste donde asoma a la carretera A-2233 de conexión entre Conil de la Frontera y Vejer de la Frontera. Todo su irregular borde norte delimita con el arroyo de Conilete que genera además una frontera natural entre los términos municipales de Vejer y Conil de la Frontera. El borde oeste suroeste está delimitado por el Límite de Dominio Público Marítimo Terrestre.



El objeto del presente proyecto es describir, dimensionar y justificar la solución adoptada para el tratamiento de las aguas residuales de caracterización urbana procedentes de la urbanización Sector de Suelo Urbanizable Sectorizado SUS-6 Malcucaña perteneciente al municipio de Vejer de la Frontera (Cádiz).

El presente proyecto se encuentra situado anexo a Conil de la Frontera, con una superficie total de 273.010 m<sup>2</sup>, concretamente cerca del cauce del Arroyo Conilete situado, con las siguientes coordenadas UTM:

X: 763330  
 Y: 4016054  
 HUSO: 29  
 Datum: ED50

El vertido solicitado concretamente está ubicado en el punto:

X: 763527

Y: 4015934

HUSO: 29

Datum: ED50

Las coordenadas UTM han sido obtenidas del sistema cartográfico SIGPAC.

El sector se encuentra desprovisto de vegetación significativa, principalmente vegetación agraria.

Dada la irregularidad de los terrenos en estudio debido a la multiplicidad de propiedades que la componen, la definición geomorfológica de los mismos resulta variada, si bien del levantamiento topográfico de los terrenos deducimos que las altitudes de los mismos se encuentran comprendidas entre 8,00 metros al este y 3,00 metros al oeste, resultando una pendiente variable según zonas que en ningún caso impiden el establecimiento de cualquier uso.

En relación a las edificaciones existentes dentro del sector, no existen edificaciones destacables en el Sector, salvo algunas edificaciones de poca importancia.

Para integrar ambientalmente la actuación y con vistas a propiciar un modelo urbanístico más sostenible desde el punto de vista de la Adecuación Ecológica de los asentamiento que propone el Proyecto de Urbanización, se incorporan soluciones encaminadas a reducir el consumo de agua y energía.

No se ejecuta ningún sistema de riego en la zona de espacios verdes dada la cercanía al cauce fluvial y a que la vegetación escogida para tal fin es la endémica de las diferentes unidades ambientales registradas en la zona, que precisan únicamente de los elementos existentes.

De este modo también se consigue reducir el impacto que supondría la implantación del sistema de riego, ya sea física como paisajísticamente.

Para el diseño de los espacios libres del proyecto de urbanización se han tenido en cuenta las indicaciones previstas en:

- Normas Subsidiarias de Vejer de la Frontera (texto refundido)
- Convenio Urbanístico de 8 de enero de 2002
- Estudio de Impacto Ambiental de la Modificación de 2 de Febrero de 2002
- Declaración de Impacto Ambiental de la Modificación de 20 de Enero de 2004
- Estudio Paisajístico del PPO SUS-6 de 19 de Octubre de 2006

Para minimizar los riesgos de inundación en las parcelas de uso hotelero, encontramos que los espacios libres tienen una inclinación natural suficiente para este fin hacia el cauce del Conilete (situándose los hoteles por encima de la cota alcanzada por dichos espacios libres).

Observamos que en la zona a desarrollar confluyen cuatro unidades ambientales, en las que se implantarán las siguientes especies vegetales:

UAH nº3. Marismas y lagunas pre-litorales.

*Limoniastrum monopetalum* sapina

*Suaeda splendens*

*Arthrocnemum macrostachyum*

*Inula crithmoides*

*Limonium algarvense*

UAH nº4. Terraza marina de El Palmar.

*Olea sylvestris* oleaster (acebuche)

*Pistacia lentiscus* (lentisco)

*Chamaerops humilis* (palmito)

UAH nº6. Llanuras fluviales-aluviales de Malcucaña.

Olea sylvestris oleaster (acebuche)  
 Pistacia lentiscus (lentisco)  
 Chamaerops humilis (palmito)

UAH nº7. Eriales del Palmar.

Olea sylvestris oleaster (acebuche)  
 Pistacia lentiscus (lentisco)  
 Chamaerops humilis (palmito)  
 Halimium halimifolium, quercus suber (alcornoque)

En cuanto a las infraestructuras, a continuación presentamos las determinaciones principales.

## 2.2. Ámbitos de impacto

Para realizar la EIS se evalúa el posible impacto derivado de las modificaciones que se pretenden llevar a cabo en el ámbito de estudio, y que van relacionadas con los ajustes de algunas parcelas y el cambio de calificación de algunas de ellas.

A continuación se muestra una matriz DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades). Este tipo de técnica permite diagnosticar la situación inicial para documentar las Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades del proyecto y poder así definir sus estrategias.

DEBILIDADES	FORTALEZAS
-Transformación del entorno natural -Cambios en el uso del suelo --> deforestación y contaminación -Eliminación de cobertura vegetal -Ciertos grupos sociales que no aceptan el proyecto por su afección costera	-Planificación adecuada y consolidada -Entorno natural: donde se puede disfrutar de rutas senderistas al aire libre, además de la cercanía a la costa. -Espacios subsanados con pistas y veredas, para la circulación vial y peatonal -Mejoras en los servicios de recogida y gestión de residuos y aguas residuales que implica un buen desarrollo ambiental.
AMENAZAS	OPORTUNIDADES
-Aumento del número de habitantes--> aumento de vehículos --> contaminación atmosférica --> enfermedades respiratorias -Aumento de la generación de residuos y aguas residuales -Aumento del ruido -Mayor consumo de recursos -Degradación del suelo y ecosistemas	-Accesibilidad a todos los servicios básicos (luz, agua, saneamiento, etc.) -Elementos e infraestructuras que pueden mejorar el mantenimiento de la zona -Mayor aprovechamiento del suelo -Desarrollo económico en la zona

## 3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES EN LOS DETERMINANTES DE LA SALUD

En esta etapa se pretende identificar los posibles determinantes de la salud afectados por el proyecto. En general, se estima que el uso de tres niveles en la gradación cualitativa de la intensidad del efecto que se está valorando en cada una de las columnas (Alto, Medio, Bajo) es una solución aceptable. Esta forma es, por un lado, suficientemente sencilla de comprender y/o categorizar y por otro sigue permitiendo identificar diversos niveles de intensidad de un efecto. El contenido de esta tabla es cualitativo.

No obstante lo anterior, hay que indicar igualmente que las apreciaciones deben tener como base experiencias similares realizadas. Estas experiencias pueden obtenerse consultando bases de datos de intervenciones en materia de urbanismo y salud o incluso de la experiencia propia. Respecto de los contenidos que se deben valorar en cada una de las columnas:

**Impacto potencial:** intensidad máxima del impacto que pueden causar en la población.

**Nivel de certidumbre:** grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el efecto en salud al nivel de grupos de población (medido en función de la confianza con que organismos nacionales e internacionales se han pronunciado al respecto).

**Medidas de protección o promoción:** existencia y efectividad de medidas para corregir o atenuar el potencial efecto negativo sobre la salud y/o para potenciar u optimizar el potencial efecto positivo sobre la salud

**Población total:** magnitud de población expuesta y/o afectada en términos absolutos, si bien no conviene desdeñar su afección en términos relativos respecto al total de la población del municipio (en municipios pequeños).

**Grupos vulnerables:** poblaciones cuya capacidad de resistir o sobreponerse a un impacto es notablemente inferior a la media ya sea por sus características intrínsecas o por circunstancias sobrevenidas de su pasado.

**Inequidades en distribución:** poblaciones que, de forma injustificada, se ven afectadas desproporcionadamente o sobre las que se refuerza una desigualdad en la distribución de impactos.

**Preocupación ciudadana:** aspectos que suscitan una inquietud específica de la población obtenida en los procedimientos de participación de la comunidad.

ASPECTOS A EVALUAR (El instrumento del proyecto urbanístico incluye medidas que pueden introducir modificaciones en...)	PROBABILIDAD	INTENSIDAD	PERMANENCIA	GLOBAL
<b>ZONAS VERDES / ESPACIOS VACÍOS / ESPACIOS USOPÚBLICO</b>				
1. Accesibilidad a espacios naturales	MEDIA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
2. Existencia y/o distribución de lugares de concurrencia pública	MEDIA	MEDIA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
3. Vulnerabilidad a las olas de calor por efecto islas de calor	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
4. Existencia y/o calidad masas de agua en zonas de ocio	MEDIA	MEDIA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
5. Relación entre espacios públicos y privados en usos de suelo	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
6. Ecosistemas naturales, distribución de especies de riesgo en alergias por polen	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
<b>MOVILIDAD SOSTENIBLE / ACCESIBILIDAD A SERVICIOS</b>				
1. Impacto en la calidad de aire asociada al tráfico de vehículos automóviles	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
2. Infraestructuras para movilidad no asociada a vehículo a motor	MEDIA	MEDIA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
3. Accesibilidad a transporte público	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
4. Accesibilidad a servicios sociales, educativos y/o sanitarios	MEDIA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
5. Niveles de accidentalidad ligados al tráfico	MEDIA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
6. Accesibilidad a espacios para el desarrollo económico y del empleo local	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
<b>DISEÑO URBANO Y OCUPACIÓN DEL TERRITORIO</b>				
1. Existencia y localización de viviendas de propoción pública	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
2. Disponibilidad de vivienda con suficiente calidad y variedad de tipologías	MEDIA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
3. Densidad y conectividad en la ocupación del suelo	MEDIA	MEDIA	MEDIA	SIGNIFICATIVA
4. Habitabilidad y/o diseño de las vías de comunicación de uso peatonal	MEDIA	MEDIA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
5. Ocupación zonas vulnerables a fenómenos meteorológicos extremos	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
6. Relación entre espacios públicos y privados en usos del suelo	MEDIA	ALTA	ALTA	SIGNIFICATIVA

ASPECTOS A EVALUAR (El instrumento del proyecto incluye medidas que pueden introducir modificaciones en...)	PROBABILIDAD	INTENSIDAD	PERMANENCIA	GLOBAL
<b>METABOLISMO URBANO</b>				
1. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminantes físicos/químicos del aire a población.	MEDIA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
2. Cercanía o intensidad de fuentes de contaminación acústica a población	ALTA	MEDIA	BAJA	SIGNIFICATIVA
3. Redes de abastecimiento de agua potable y/o de otra calidad según usos.	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
4. Alcantarillado, saneamiento y estaciones depuradoras de aguas residuales	ALTA	MEDIA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
5. Cercanía o tamaño de vertederos o plantas de tratamiento de residuos a población	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
6. Calidad y/o disponibilidad del agua para consumo o usos recreativos	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
<b>CONVIVENCIA SOCIAL</b>				
1. El volumen y emplazamiento de personas en riesgo de exclusión o desarraigo social	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
2. Los espacios públicos de convivencia sin barreras de acceso de cualquier tipo	MEDIA	MEDIA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
3. La habitabilidad del entorno urbano	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
4. El empleo local y el desarrollo económico	MEDIA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
5. La estructura y composición poblacional (despoblación, envejecimiento...)	MEDIA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
6. Viviendas con suficiente calidad y variedad que promuevan la heterogeneidad social	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
<b>OTRAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN</b>				
1. Terrenos afectados por normativa de Policía Sanitaria Mortuoria	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
2. Cercanía de vectores de transmisión de enfermedades a la población	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
3. Calidad y productividad de los suelos y de las aguas	MEDIA	MEDIA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA

subterráneas				
4. Probabilidad de ocurrencia de grandes accidentes en zonas pobladas	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
5. Exposición de la población a campos electromagnéticos	BAJA	BAJA	BAJA	NO SIGNIFICATIVA
6. Riqueza monumental, paisajística y cultural de la zona	MEDIA	ALTA	ALTA	SIGNIFICATIVA

Como conclusión se puede observar, en general, que **no existen impactos significativos** sobre la salud para el proyecto que se va a llevar a cabo en la zona de estudio.

#### 4. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA SALUD

En este apartado se pretende analizar las consecuencias que tienen los impactos del proyecto sobre la salud y estudiar cómo afecta a los diferentes grupos sociales.

Una vez conocidos los aspectos a tratar en la evaluación preliminar del proyecto, llevamos a cabo un análisis cualitativo, que se muestra en el cuadro siguiente:

Una vez conocidos los aspectos a tratar en la evaluación preliminar del proyecto, llevamos a cabo un análisis cualitativo, que se muestra en el cuadro siguiente:

EVALUACIÓN IMPACTO SOBRE LA SALUD	FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN			FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO				IMPACTO GLOBAL
	Impacto Potencial	Certidumbre	Medidas de Protección o Promoción	Población Total	Grupos Vulnerables	Inequidad en Distribución	Preocupación Ciudadana	
<b>PROYECTO</b>	BAJO	BAJO	MEDIO	BAJO	MEDIO	BAJO	ALTO	<b>NO SIGNIFICATIVO</b>
<b>Dictamen</b>	BAJO			BAJO				

Como se pueden observar en la tabla anterior, los aspectos a evaluar se han dictaminado como **sin efectos significativos en la salud**, ya que no se han identificado importantes vías de exposición a la población y no provoca inequidades en salud, pero sí, cierta preocupación ciudadana.

#### 5. SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS

En relación a la zona de estudio, partiendo de un suelo consolidado, se pretende edificar en parcelas ya ordenadas; con lo cual el impacto sobre la salud sólo se ha evaluado en función al aumento en la emisión de vertidos a la atmósfera, al suelo y al agua, ya que el aumento de la actividad industrial en la zona va a dar lugar a este incremento.

A continuación vamos a exponer un resumen de los aspectos más relevantes de la repercusión que tiene este proyecto sobre la EIS:

- ✓ Se prevé que la construcción de la zona, mejore la empleabilidad de los ciudadanos, contribuyendo a la disminución del desempleo en un pueblo con altas tasas de paro.
- ✓ Los espacios libres que existen en las zona tendrán una serie de impactos positivos en la salud de la población. Mejorará la valoración de los/as vecinos/as acerca de su urbanización, lo cual se relaciona, con una mejor autovaloración de la salud y una mejor salud mental. Asimismo, contar con estas zonas aumentará la práctica de la actividad física intensidad leve (paseos a pie o en bicicleta).
- ✓ La mejora en el sistema de recogida de aguas pluviales y reutilización de aguas residuales reducirá el consumo de agua para las zonas verdes.
- ✓ Se dispone de una adecuada red de abastecimiento que garantiza una adecuada gestión de las aguas de consumo, evitando así posibles riesgos de salud.
- ✓ De la misma manera se dispone de una adecuada red de saneamiento, que garantiza la correcta gestión de las aguas residuales, evitándose así una posible contaminación del entorno, que repercuta a la población de la zona.
- ✓ Como conclusión se puede decir que no existen aspectos significativos de impactos en la salud derivados del proyecto.
- ✓ Desde el punto de vista de las emisiones atmosféricas, un incremento en la actividad va a dar lugar a un aumento en el tráfico rodado, por lo que se incrementarán las emisiones de polvo y partículas. No obstante, se ha limitado la velocidad en la zona para evitar en la medida de lo posible el incremento de la emisión de partículas.

#### 6. RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las propuestas que, a partir de la Evaluación del Impacto en la Salud realizada al Proyecto, tratan de mejorar el impacto del proyecto en la salud de la población.

A continuación se indican las medidas preventivas y/o correctoras aplicables a las necesidades, de acuerdo con el análisis global de los impactos realizados en el apartado anterior:

- Control de la aparición de posibles procesos erosivos, así como de la existencia de zonas con laderas inestables.
- Control de todos los vertidos inertes que se generen durante la fase de urbanización
- Control de los niveles sonoros, en un radio de 500 m, alrededor de las zonas de actuación.
- Control de la emisión de partículas de polvo y su depósito sobre la vegetación, en un radio de 250m en el perímetro de las obras.

Esta medida se desarrollará de forma rigurosa, ya que la vegetación más afectada por la construcción son los cultivos. En éstos, la presencia de polvo sobre las hojas puede resultar en reducción de la producción y, de forma importante, en la proliferación de plagas, que utilizan los depósitos de polvo y las condiciones de temperatura y sequedad como condiciones adecuadas para su cobijo y desarrollo.

- Control de las emisiones de gases por parte de la maquinaria.
- Control del cumplimiento de la normativa de Seguridad y Salud.
- Se comprobará que se respetan las alturas de la edificación fijadas por el proyecto a fin de evitar un posible impacto paisajístico.
- Se controlará periódicamente la calidad y potabilidad del agua de abastecida al servicio.
- Control de la protección del patrimonio arqueológico, para detectar la presencia de yacimientos no conocidos.
- Control de la correcta implantación de las zonas verdes.
- Validez y correcto funcionamiento de las instalaciones proyectadas.
- Control de los vertidos de residuos sólidos urbanos.
- Control de los vertidos de aguas residuales.
- Control de las intensidades de tráfico y mantenimiento de las señalizaciones de tráfico.
- Control de los espacios de mayor interés ambiental o paisajístico del proceso urbanizador y edificatorio a fin de evitar la proliferación de nuevas edificaciones en zonas no permitidas.