# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
# PROYECTO VERDE - NUEVO COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES

## PALOS DE LA FRONTERA (HUELVA)

**IN/MA-20/0548-001/02**
**Diciembre, 2022**

www.inerco.com

# ÍNDICE

**Página**

0. INTRODUCCIÓN ..... 0-1

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES ..... 1-1

1.1 Localización ..... 1-2

1.2 Descripción ..... 1-7

1.2.1 Descripción de las unidades de proceso ..... 1-11
1.2.2 Almacenamiento ..... 1-11
1.2.3 Descripción de las unidades de servicios ..... 1-24
1.2.4 Interconexiones externas ..... 1-24
1.2.5 Calendario de obras, empleo de construcción y presupuesto de ejecución ..... 1-27

1.3 Estructura empleada para el análisis de los impactos ..... 1-30

1.4 Acciones derivadas de la construcción ..... 1-32

1.4.1 Afecciones ambientales durante la fase de obras ..... 1-32

1.5 Acciones derivadas del funcionamiento ..... 1-34

1.5.1 Presencia de estructuras ..... 1-34
1.5.2 Emisiones atmosféricas ..... 1-35
1.5.3 Vertidos líquidos ..... 1-36
1.5.4 Ruidos ..... 1-36
1.5.5 Generación y gestión de residuos ..... 1-37
1.5.6 Tráfico ..... 1-37
1.5.7 Producción de biocombustibles y generación de empleo/rentas en la fase de funcionamiento. ..... 1-38

2. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ANALIZADAS Y JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LAS PRINCIPALES RAZONES DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA ..... 2-1

2.1 Situación de la política energética en el sector de los biocombustibles ..... 2-2

2.2 Justificación del proyecto ..... 2-10

2.3 Alternativa 0. No realización del proyecto ..... 2-11

2.4 Análisis de las alternativas técnológicas ..... 2-12

2.4.1 Presentación de alternativas tecnológicas y de proceso ..... 2-12
2.4.2 Valoración de las alternativas tecnológicas y de proceso ..... 2-13

2.5 Análisis de las alternativas de localización ..... 2-20

2.6 Resumen y conclusiones ..... 2-22

**Página**

3. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE ..... 3-1

3.1 Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales ..... 3-2

3.1.1 Geología y geomorfología ..... 3-5
3.1.2 Edafología ..... 3-8
3.1.3 Hidrología ..... 3-10
3.1.4 Climatología ..... 3-20
3.1.5 Flora ..... 3-21
3.1.6 Fauna ..... 3-32
3.1.7 Espacios de Interés Ambiental ..... 3-39
3.1.8 Socioeconomía ..... 3-58
3.1.9 Usos del territorio e infraestructuras ..... 3-61
3.1.10 Paisaje ..... 3-69
3.1.11 Patrimonio Natural, Histórico y Cultural ..... 3-71

3.2 Identificación y caracterización de los factores ambientales potencialmente afectados por el proyecto verde ..... 3-76

3.2.1 Factor ambiental Geología ..... 3-76
3.2.2 Factor ambiental Geomorfología ..... 3-77
3.2.3 Factor ambiental Edafología ..... 3-78
3.2.4 Factor ambiental Hidrología ..... 3-78
3.2.5 Factor ambiental Atmósfera ..... 3-79
3.2.6 Factor ambiental Vegetación ..... 3-80
3.2.7 Factor ambiental Fauna ..... 3-80
3.2.8 Factor ambiental Socioeconomía ..... 3-81
3.2.9 Factor ambiental Paisaje ..... 3-81
3.2.10 Factor ambiental Patrimonio ..... 3-82

3.3 Identificación y descripción de las interacciones ecológicas clave ..... 3-83

4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ..... 4-1

5. IMPACTO POR EMISIONES ATMOSFÉRICAS ..... 5-1

5.1 Clasificación de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera ..... 5-2

5.2 Identificación de las emisiones atmosféricas del proyecto ..... 5-3

5.3 Focos de emisiones a la atmósfera y clasificación de focos ..... 5-4

5.4 Normativa legal sobre niveles de emisión de contaminantes y valores límite de emisión (vle) propuestos ..... 5-7

5.4.1 Aplicabilidad del Real Decreto 815/2013 ..... 5-8

**Página**

5.5 Resultados del análisis del impacto atmosférico del proyecto sobre la calidad del aire ..... 5-11
5.5.1 Análisis de la normativa legal sobre contaminación atmosférica ..... 5-11
5.5.2 Caracterización de las emisiones atmosféricas ..... 5-11
5.5.3 Evaluación de la calidad del aire en el entorno del Proyecto ..... 5-11
5.5.4 Descripción y datos de entrada al modelo de dispersión Calpuff ..... 5-11
5.5.5 Cálculo de altura de chimenea ..... 5-12
5.5.6 Contribución a los niveles de inmisión de contaminantes ..... 5-12
5.5.7 Impactos del proyecto sobre los techos nacionales de emisión de contaminantes ..... 5-13
5.5.8 Impactos del proyecto sobre el cambio climático ..... 5-13

5.6 Resultados del estudio de dispersión de COV ..... 5-14
5.6.1 Valores de referencia de calidad del aire para COV ..... 5-14
5.6.2 Identificación de tanques susceptibles de producir emisiones de COV . 5-14
5.6.3 Caracterización de las emisiones de COV ..... 5-14
5.6.4 Contribución de las emisiones de COV procedentes de los tanques a los niveles de calidad del aire en la zona del Proyecto ..... 5-15

6. IMPACTO POR VERTIDOS LÍQUIDOS ..... 6-1

6.1 Normativa legal, objetivos de calidad y límites de vertido ..... 6-2
6.1.1 Legislación aplicable ..... 6-2
6.1.2 Objetivos de calidad del medio receptor ..... 6-4
6.1.3 Propuesta de valores límites de emisión en el punto de vertido aplicables ..... 6-6

6.2 Análisis y caracterización del medio receptor ..... 6-11
6.2.1 Identificación y caracterización de la masa de agua en el entorno de la instalación de Cepsa ..... 6-11
6.2.2 Caracterización de la calidad del medio receptor en el entorno del punto de vertido propuesto ..... 6-16
6.2.3 Evolución de la calidad de las aguas del Canal del Padre Santo ..... 6-17

6.3 Caracterización y gestión de los efluentes del proyecto verde ..... 6-31
6.3.1 Identificación de los efluentes generados por el *Proyecto Verde* ..... 6-31
6.3.2 Total de efluentes generados por el *Proyecto Verde* ..... 6-34
6.3.3 Sistema de tratamiento de efluentes ..... 6-37

6.4 Control de los efluentes y sistema de vertido al medio receptor ..... 6-39
6.4.1 Control de los efluentes asociados al *Proyecto Verde* ..... 6-39
6.4.2 Sistema de vertido de los efluentes del *Proyecto Verde* al medio receptor ..... 6-39

**Página**

6.5 Impacto por vertidos del proyecto verde ..... 6-41
6.5.1 Impacto por vertidos en la fase de construcción ..... 6-41
6.5.2 Impacto por vertidos en la fase de operación ..... 6-41

7. IMPACTO POR RUIDOS ..... 7-1

8. IMPACTO POR RESIDUOS ..... 8-1

8.1 Normativa legal ..... 8-2

8.2 Gestión de residuos prevista ..... 8-11
8.2.1 Residuos sólidos a utilizar como materia prima ..... 8-12
8.2.2 Requisitos para el tratamiento Sandach de las materias primas (UCO y grasas animales) ..... 8-13
8.2.3 Salidas del proceso de valorización ..... 8-17

8.3 producción de residuos prevista ..... 8-18
8.3.1 Residuos producidos asociados a la fase de construcción ..... 8-18
8.3.2 Residuos producidos asociados a la fase de operación ..... 8-18

9. OTROS IMPACTOS ..... 9-1

9.1 Impacto por tráfico ..... 9-2

9.2 Impacto por ocupación de terreno ..... 9-9

9.3 Impacto sobre suelos y aguas subterráneas ..... 9-15

9.4 Impacto sobre el consumo de recursos naturales, materias primas y energía ..... 9-19

9.5 Impacto socioeconómico ..... 9-22
9.5.1 Efectos económicos derivados de la construcción de las instalaciones proyectadas ..... 9-22
9.5.2 Generación de empleo de construcción ..... 9-25
9.5.3 Producción de biocombustibles y generación de empleo/rentas de operación ..... 9-26

9.6 Impacto paisajístico ..... 9-27

9.7 Impacto lumínico ..... 9-36

9.8 Afección a espacios protegidos ..... 9-38

9.9 Impacto sobre el patrimonio histórico ..... 9-39

**Página**

9.10 Efectos acumulativos y sinérgicos ..... 9-40
9.10.1 Emisiones atmosféricas ..... 9-40
9.10.2 Vertidos líquidos ..... 9-42
9.10.3 Residuos ..... 9-42
9.10.4 Ruidos ..... 9-43

9.11 Impacto por desmantelamiento ..... 9-44

10. VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO ..... 10-1

10.1 Valoración de los impactos asociados al proyecto verde ..... 10-2
10.1.1 Análisis cualitativo Global ..... 10-9
10.1.2 Justificación de las opciones planteadas ..... 10-10

10.2 Estudio comparativo de la situación ambiental actual y futura, con y sin proyecto ..... 10-34
10.2.1 Situación ambiental actual ..... 10-34
10.2.2 Situación ambiental futura sin Proyecto ..... 10-34
10.2.3 Situación ambiental futura con Proyecto ..... 10-35

11. ANÁLISIS AMBIENTAL DE VULNERABILIDAD DEL PROYECTO VERDE ..... 11-1

11.1 Metodología del análisis de vulnerabilidad ambiental ..... 11-2
11.1.1 Identificación de los riesgos ..... 11-3
11.1.2 Determinación del grado de adaptación ..... 11-7
11.1.3 Caracterización de la vulnerabilidad ambiental ..... 11-8

11.2 Vulnerabilidad ambiental del proyecto verde ante accidentes graves ..... 11-10
11.2.1 Identificación de los riesgos derivados de accidentes graves ..... 11-11
11.2.2 Valoración de riesgos ante accidentes graves ..... 11-22
11.2.3 Evaluación de la capacidad de adaptación ante el riesgo de accidentes graves ..... 11-25
11.2.4 Evaluación de la vulnerabilidad del *Proyecto Verde* ante accidentes graves ..... 11-25

11.3 Vulnerabilidad ambiental del proyecto verde ante catástrofes naturales ..... 11-28
11.3.1 Identificación y evaluación de riesgos ambientales ante catástrofes naturales ..... 11-28
11.3.2 Valoración cuantitativa de los riesgos ante catástrofes naturales ..... 11-39
11.3.3 Evaluación de la capacidad de adaptación ante catástrofes naturales 11-42
11.3.4 Evaluación de la vulnerabilidad del *Proyecto Verde* ante catástrofes naturales ..... 11-43

**Página**

11.4. Vulnerabilidad del proyecto verde frente a los efectos ambientales derivados del cambio climático ..... 11-45
11.4.1 Identificación y evaluación de los riesgos derivados de los efectos del cambio climático ..... 11-45
11.4.2 Valoración cuantitativa del riesgo ..... 11-52
11.4.3 Evaluación de la capacidad de adaptación ante los efectos del cambio climático ..... 11-54
11.4.4 Evaluación de la vulnerabilidad del *Proyecto Verde* frente a los efectos del cambio climático ..... 11-56
11.5 Vulnerabilidad global del proyecto verde ..... 11-58

12. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS ..... 12-1
12.1 Medidas preventivas y correctoras en la fase de construcción del proyecto verde ..... 12-3
12.2 Medidas preventivas y correctoras en la fase de operación del proyecto verde ..... 12-6
12.2.1 Prevención y corrección del impacto por emisiones atmosféricas ..... 12-6
12.2.2 Prevención y corrección del impacto por vertidos ..... 12-8
12.2.3 Prevención y corrección del impacto por gestión de residuos ..... 12-10
12.2.4 Prevención y corrección del impacto por producción de residuos ..... 12-14
12.2.5 Prevención y corrección del impacto por ruido ..... 12-16
12.2.6 Prevención y corrección del impacto a suelos y aguas subterráneas ..... 12-16
12.2.7 Protección y corrección del impacto asociado a las torres de refrigeración ..... 12-17
12.3 Medidas preventivas y correctoras en la fase de desmantelamiento ..... 12-20

13. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL ..... 13-1
13.1 Vigilancia del impacto causado durante la fase de construcción ..... 13-3
13.2 Vigilancia del impacto por emisiones atmosféricas durante la fase de operación ..... 13-5
13.2.1 Medición de niveles de emisión en la puesta en marcha ..... 13-6
13.2.2 Medidas de niveles de emisión y evaluación del cumplimiento de los VLE de los gases de combustión ..... 13-7
13.2.3 Control interno de emisiones ..... 13-12
13.2.4 Control externo de las emisiones canalizadas ..... 13-14
13.2.5 Libro registro ..... 13-15
13.2.6 Control de calidad del aire ..... 13-16
13.2.7 Obligaciones de los titulares de instalaciones donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera establecidas en la Ley 34/2007 mencionada anteriormente ..... 13-16

**Página**

13.3 Vigilancia del impacto por vertidos durante la fase de operación ..... 13-19

13.4 Vigilancia del impacto por residuos durante la fase de operación ..... 13-21

13.4.1 Control de los residuos Sandach ..... 13-21

13.4.2 Generación de residuos ..... 13-25

13.5 Vigilancia del impacto por ruidos durante la fase de operación ..... 13-26

13.6 Vigilancia del impacto al suelo y aguas subterráneas ..... 13-28

13.7 Vigilancia del impacto asociado a las torres de refrigeración ..... 13-30

13.8 Vigilancia asociada al cierre definitivo de la instalación ..... 13-32

14. DOCUMENTO DE SÍNTESIS ..... 14-1

ANEXOS:

Anexo I: Modelización atmosférica
Anexo II: Estudio de dispersión de COV
Anexo III: Modelización hídrica
Anexo IV: Estudio acústico
Anexo V: Análisis del impacto en la salud
Anexo VI: Consulta a Cultura sobre la innecesariedad de realización de una actividad arqueológica previa
Anexo VII: Afección a Red Natura 2000
Anexo VIII: Referencias bibliográficas utilizadas en la elaboración del EIA

# 0. INTRODUCCIÓN

El presente **Estudio de Impacto Ambiental (EIA)** tiene como objetivo llevar a cabo la evaluación de los efectos medioambientales derivados del **Proyecto Verde - Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, en adelante "*Proyecto Verde*",** que la Compañía Española de Petróleos, S.A. (en adelante CEPSA) está promoviendo en el Término Municipal de Palos de la Frontera (Huelva).

El ***Proyecto Verde***, fundamentado en los principios de la economía circular, consiste en la implantación de una planta de producción de biocombustibles de segunda generación a partir de aceites residuales y grasas animales residuales (residuos no peligrosos), lo que supone, también, una contribución a los objetivos de descarbonización planteados por la Unión Europea. Concretamente, en el ***Proyecto Verde*** se llevará a cabo el hidrotratamiento[1] de:

- Aceites de desecho, tales como residuos del refinado de aceites vegetales (POME: Palm Oil Mill Efluent).
- Aceites de cocina usados (también llamados UCO).
- Grasas animales residuales.

Los aceites de cocina usados (UCO) y las grasas animales residuales son residuos SANDACH Categoría 3.

Los biocombustibles de segunda generación que se producirán en el ***Proyecto Verde*** serán biocombustibles destinados preferentemente al mercado de automoción y aviación, como diésel renovable y biojet.

El ***Proyecto Verde*** se sitúa bajo el ámbito de aplicación del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación* (desarrollado por el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, *por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*), por estar incluido en el epígrafe 4.1 del Anejo 1 (que coinciden con el epígrafe 5.1 del Anexo I de la Ley andaluza 7/2007, de 9 de julio, *de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*):

> *"4.1 Instalaciones químicas para la fabricación de productos químicos orgánicos, en particular:*
>
> *a) Hidrocarburos simples (lineales o cíclicos, saturados o insaturados, alifáticos o aromáticos)."*

También el ***Proyecto Verde*** se enmarca dentro del ámbito de aplicación de la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular* y del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, *por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de*

[1] El hidrotratamiento es un proceso que consiste en hacer reaccionar cadenas de hidrocarburos de distinta naturaleza con Hidrógeno ($H_2$) a alta presión.

*Andalucía*, siéndole de aplicación las disposiciones correspondientes a la gestión de residuos no peligrosos.

Así, en base a la normativa antes referida, el ***Proyecto Verde*** se encuentra sometido a la obtención de la correspondiente Autorización Ambiental Integrada (AAI) por parte de la Delegación Territorial en Huelva de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. Señalar que la citada AAI integra las autorizaciones de gestión de residuos no peligrosos asociadas al ***Proyecto***, según lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto Legislativo 1/2016.

Asimismo, el trámite de evaluación de impacto ambiental del ***Proyecto Verde*** por dicha Delegación Territorial se encuentra integrado en la AAI, según la citada Ley andaluza 7/2007, desarrollada por el Decreto 5/2012, de 17 de enero, *por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada*, requiriéndose para ello, además de la documentación específica para la AAI (Proyecto Básico de solicitud de AAI, incluyendo la documentación requerida para la solicitud de las autorizaciones de gestión de residuos no peligrosos), un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

En base a lo anterior, y de cara a la solicitud de la AAI del ***Proyecto Verde***, es por lo que para la evaluación de su impacto ambiental se elabora el presente EIA, habiéndose definido su contenido a los efectos de cumplir con los requisitos exigidos por la normativa autonómica de aplicación antes citada.

También se han considerado para la elaboración del presente EIA los contenidos establecidos para los EIA sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria en la Ley estatal 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*.

Así, el presente documento se ha estructurado según el siguiente esquema:

Capítulo 0: Introducción.

Capítulo 1: Descripción del Proyecto y sus acciones.

Capítulo 2: Análisis ambiental de las distintas alternativas técnicamente viables y presentación razonada de la solución adoptada.

Capítulo 3: Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves.

Capítulo 4: Identificación de impactos ambientales.

Capítulo 5: Impacto por emisiones atmosféricas.

Capítulo 6: Impacto por vertidos líquidos.

Capítulo 7: Impacto por ruidos.

Capítulo 8: Impacto por residuos.

Capítulo 9: Otros impactos.

Capítulo 10: Valoración de impactos del Proyecto.

Capítulo 11: Análisis ambiental de vulnerabilidad del Proyecto.

Capítulo 12: Propuesta de medidas protectoras y correctoras.

Capítulo 13: Programa de Vigilancia Ambiental.

Capítulo 14: Documento de síntesis.

ANEXOS

Anexo I: Modelización atmosférica

Anexo II: Estudio de dispersión de COV

Anexo III: Modelización hídrica

Anexo IV: Estudio acústico

Anexo V: Análisis del impacto en la salud

Anexo VI: Consulta a Cultura sobre la innecesariedad de realización de una actividad arqueológica previa

Anexo VII: Afección a Red Natura 2000

Anexo VIII: Referencias bibliográficas utilizadas en la elaboración del EIA

Por último, indicar que no se consideran confidenciales los datos aportados tanto en el presente EIA como en el resto de documentos ambientales (Proyecto Básico de solicitud de AAI y VIS) y Anteproyecto que lo acompañan, a efectos de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, a excepción de los datos personales de las personas firmantes y apoderados/personas de contacto aportados (nombre, DNI, e-mails, nº teléfono personales, firmas, etc).

# 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

En el presente Capítulo se realiza una descripción de las características y la ubicación del nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, en adelante ***Proyecto Verde***, CEPSA tiene intención de acometer en el Término Municipal de Palos de la Frontera (Huelva).

El ***Proyecto Verde***, fundamentado en los principios de la economía circular, consiste en la implantación de una planta de producción de biocombustibles de segunda generación a partir de aceites residuales (residuos no peligrosos), lo que supone, también, una contribución a los objetivos de descarbonización planteados por la Unión Europea.

La estructura que se ha adoptado para el presente Capítulo es la siguiente:

**1.1 Localización:** Se indica la localización de las instalaciones proyectadas por CEPSA, situándola en su entorno geográfico.

**1.2 Descripción**: Se realiza una descripción de las actuaciones que incluye el ***Proyecto Verde***.

**1.3 Estructura empleada para el análisis de los impactos:** Se explica la estructura (metodología) que se sigue para el análisis de impactos, definiendo los estados preoperacional y futuro que permitirán evaluar el impacto a partir de las diferencias que se observen entre ambos.

**1.4 Acciones derivadas de la construcción:** Se describirá la obra civil y montaje de las nuevas instalaciones que incluye el ***Proyecto Verde***, indicando las acciones que son causa de impacto ambiental.

**1.5 Acciones derivadas del funcionamiento:** En este apartado se refieren las acciones que se originarán por la nueva instalación, que potencialmente pudieran dar lugar a la aparición de impactos (positivos y negativos) con mayor o menor incidencia en el medio ambiente.

## 1.1 LOCALIZACIÓN

El ***Proyecto Verde***, se localizará en cuatro ámbitos diferenciados, ubicados en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva), y que son:

- Zona productiva situada en un área del Polígono Industrial Nuevo Puerto del municipio de Palos de la Frontera (Huelva). Esta área se encuentra anexa a las instalaciones de la empresa BIO OILS y junto al Parque Energético La Rábida, en adelante PELR, titularidad de CEPSA.

- Planta de hidrógeno situada en una zona libre en el interior del perímetro del PELR cercano a la Zona productiva del ámbito anterior (anexa a BIO OILS).

- Zona productiva en parcela concesional de la Autoridad Portuaria de Huelva (APH) junto al Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT).

- Canalizaciones. Las canalizaciones discurren entre la conexión al rack de canalizaciones del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT) hasta la zona productiva anexa a BIO OILS. De igual forma, existe una canalización que discurre entre la planta de hidrógeno y la zona productiva anexa a BIO OILS. Señalar, que en esta zona se hace necesario distinguir entre las canalizaciones propias del ***Proyecto Verde*** y las canalizaciones compartidas por el rack del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT) que quedarían fuera del ***Proyecto Verde*** y que ya cuentan con el preceptivo Informe Técnico emitido por la Delegación Territorial en Huelva de la entonces Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico con número de expediente 116/2022.

La localización de las áreas donde se ubicarán las instalaciones del ***Proyecto Verde*** se indica, a continuación, en las Figuras 1.1 y 1.2. Las coordenadas UTM (Sistema ETRS 1989) de los puntos centrales de las parcelas indicadas con anterioridad, se presentan a continuación:

- Punto central de la parcela en el Polígono Industrial Nuevo Puerto:

  X: 687.200 m; Y: 4.116.600 m.

- Punto central de la parcela concesional de la APH:

  X: 687.400 m; Y: 4.114.700 m.

- Localización de la futura planta de hidrógeno en el interior del PELR:

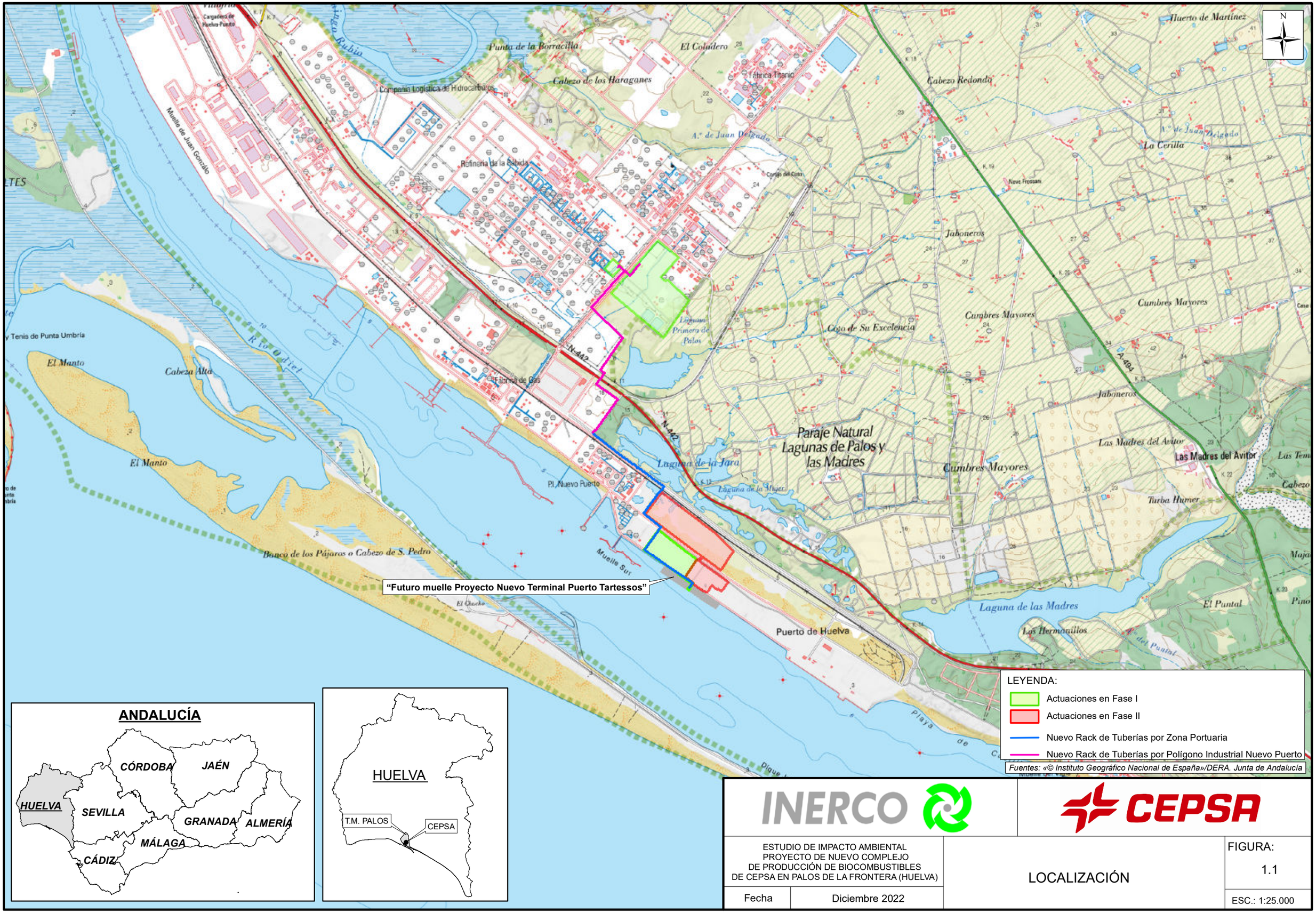
  X: 686.800 m; Y: 4.116.780 m.

Las características principales del área circundante a la parcela ocupada por el ***Proyecto Verde*** están definidas por el estuario que conforman los ríos Odiel y Tinto en su desembocadura a la ría de Huelva. La zona ha sido objeto de un alto grado de transformación

asociado a la actividad turística e industrial, así como a la construcción de infraestructuras que han modificado la dinámica litoral (puertos, diques, espigones, etc.). Todas estas modificaciones han causado un aumento del grado de antropogenicidad del área revirtiendo tanto en los elementos naturales del entorno, como en los factores socioeconómicos.

Además, esta zona está rodeada por varios enclaves de singular valor ecológico que justifican su protección. Los más próximos al ***Proyecto Verde*** son el Paraje Natural Marismas del Odiel, el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio y el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres. Estos espacios forman parte de la Red Natura 2000, los dos primeros como LIC (Lugar de Importancia Comunitaria) y ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) y el tercero como LIC. Además de éstas, otras zonas del entorno han sido declaradas LIC, como las Dunas del Odiel o ZEC (Zonas Especiales de Conservación), como el Estuario del Río Tinto. Por otra parte, se encuentra próxima a la parcela del ***Proyecto Verde*** tanto la zona de servidumbre arqueológica denominada “Espacio subacuático zonas portuarias-Marismas del Odiel” (código 01210410141), como el ámbito del Plan de Ordenación del Territorio del ámbito de Doñana.

La presencia de industrias ha ejercido un importante efecto socioeconómico en la zona de estudio, prueba de ello es el desarrollo sufrido por los principales núcleos de población que se sitúan en la zona: Huelva, Palos de la Frontera y Moguer. Estas industrias se encuentran agrupadas en diversos polígonos industriales en el que destaca el Polígono Industrial Nuevo Puerto. Otro municipio del área de estudio es Punta Umbría, que posee un mayor reclamo turístico.


N
Punta de la Borracilla
El Coladero
Cabezo de los Haraganes
Fábrica Titanio
Cabezo Redondo
Huerto de Martínez
Compañía Logística de Hidrocarburos
Muelle de Juan Gonzálo
Refinería de la Rábida
A.º de Juan Delgado
La Cerilla
Jaboneros
Cumbres Mayores
Coto de Su Excelencia
Lagunas Primera de Palos
Fábrica de Gas
N-442
A-494
Río Odiel
Tenis de Punta Umbría
El Manto
Cabeza Alta
Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres
Laguna de la Jara
Laguna de la Mujer
Las Madres del Avitor
Turba Humer
Pl. Nuevo Puerto
Muelle Sur
Banco de los Pájaros o Cabezo de S. Pedro
"Futuro muelle Proyecto Nuevo Terminal Puerto Tartessos"
Puerto de Huelva
Laguna de las Madres
Los Hermanillos
El Puntal
Playa de C
ANDALUCÍA
CÓRDOBA
JAÉN
HUELVA
SEVILLA
GRANADA
ALMERÍA
MÁLAGA
CÁDIZ
HUELVA
T.M. PALOS
CEPSA
LEYENDA:
Actuaciones en Fase I
Actuaciones en Fase II
Nuevo Rack de Tuberías por Zona Portuaria
Nuevo Rack de Tuberías por Polígono Industrial Nuevo Puerto
Fuentes: «© Instituto Geográfico Nacional de España»/DERA. Junta de Andalucía
INERCO
CEPSA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE NUEVO COMPLEJO
DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES
DE CEPSA EN PALOS DE LA FRONTERA (HUELVA)
Fecha
Diciembre 2022
LOCALIZACIÓN
FIGURA:
1.1
ESC.: 1:25.000

INERCO

CEPSA

| | | | |
|---|---|---|---|
| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL<br>PROYECTO DE NUEVO COMPLEJO<br>DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES<br>DE CEPSA EN PALOS DE LA FRONTERA (HUELVA) | | DETALLE INSTALACIONES PROYECTADAS | FIGURA:<br>1.2 |
| Fecha | Diciembre 2022 | | ESC.: 1:10.000 |

La red viaria principal está constituida básicamente por la carretera N-442, que parte de la H-30 y finaliza en Mazagón, donde conecta con la carretera autonómica A-494. Esta carretera, cuya denominación es “San Juan del Puerto - Matalascañas por Mazagón”, pertenece a la red intercomarcal, y en el área de estudio discurre entre Moguer y Mazagón. Otras dos vías son la A-5025 (A-494 - La Rábida), entre Palos y la N-442, y la A-5026 (Acceso a Palos de la Frontera), entre Palos y la A-494; ambas pertenecientes a la red complementaria metropolitana de Huelva. Cabe destacar también las vías interiores del Puerto, que conectan todas las industrias presentes en el mismo.

Se dispone de varios muelles distribuidos en la margen izquierda de la desembocadura del Odiel, como el Muelle Petrolero de Torre Arenillas, el Muelle de los Minerales, el Muelle de Juan Gonzalo, el Muelle de Eiasa, el Muelle de la Turba o el Muelle Reina Sofía.

Por último, señalar la futura presencia del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT) a desarrollar por la JV CEPSA/EXOLUM (fuera del alcance del presente documento y objeto de proyecto independiente).

## 1.2 DESCRIPCIÓN

El ***Proyecto Verde*** llevará a cabo el hidrotratamiento[1] de aceites de desecho, tales como residuos del refinado de aceites vegetales (POME: Palm Oil Mill Efluent)) o aceites de cocina usados (también llamados UCO), así como el tratamiento grasas animales residuales, estos dos últimos (UCO y grasas animales residuales) considerados residuos SANDACH categoría 3, con el objeto de producir biocombustibles destinados preferentemente al mercado de automoción y aviación, como el diésel renovable y biojet.

El ***Proyecto Verde*** se ejecutará en dos fases diferenciadas:

- **Fase I**:

  - Construcción de una planta de producción de biocombustibles de 500.000 toneladas anuales, así como el desarrollo de todos los servicios auxiliares requeridos, tratamiento de efluentes, unidad de regeneración de aminas, stripper de aguas ácidas, sistema dedicado de seguridad (antorcha), sistema contraincendios y los edificios necesarios (sala de control, subestación).

    Además, se incluye el desarrollo de un área dedicada a tancaje para cubrir las necesidades diarias. Estas instalaciones se ubicarán en la parcela anexa a la planta de BIO OILS.

  - Construcción de dos unidades de pretratamiento de materias primas de 300.000 t/año cada una, también en la parcela ubicada junto a BIO OILS. Las materias primas serán recepcionadas tanto en las instalaciones del puerto, como a través de cisternas que descargarán en el futuro cargadero del Complejo.

  - Construcción, en la parcela concesional de la APH, de un parque de tanques con sus servicios auxiliares asociados, para el almacenamiento de materias primas y productos finales (bionafta, biojet y diésel renovable, bio parafinas y bio iso-parafinas), cuyo trasiego se realizaría a través de la red de tuberías del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT) a desarrollar por la JV CEPSA/EXOLUM (fuera del alcance del presente documento y objeto de proyecto independiente).

    Asimismo, se construirá en esta área una subestación eléctrica.

  - Construcción de una planta de hidrógeno para suplir las necesidades del ***Proyecto Verde***. Se ubicará en una parcela situada en el límite del PELR , al N-W de las nuevas instalaciones. Toda la producción de hidrógeno se dedicará íntegramente a la producción de biocombustibles y su alimentación se realizará con biogás, obtenido de la producción tanto de biojet como biodiésel.

[1] El hidrotratamiento es un proceso que consiste en hacer reaccionar cadenas de hidrocarburos de distinta naturaleza con Hidrógeno ($H_2$) a alta presión.

- Construcción de un rack de interconexión entre el nuevo terminal de tanques de almacenamiento y las nuevas instalaciones anexas a BIO OILS. Este rack cruzará los terrenos propiedad de la APH. Una parte de su trazado es coincidente con la red de tuberías del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT), la cual, es objeto de otro proyecto.

- **Fase II:**

- Construcción de una planta de producción de biocombustibles de 500.000 t/año, así como la infraestructura necesaria para el almacenamiento de productos, materias primas, productos intermedios y productos finales, para su expedición, con las conexiones necesarias a/desde el Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT), tal y como se recoge anteriormente, fuera del alcance del presente documento y objeto de proyecto independiente.

- Contemplará igualmente la implantación de los servicios auxiliares requeridos, unidad de regeneración de aminas, stripper de aguas ácidas, sistema dedicado de seguridad (antorcha), sistema contraincendios y los edificios necesarios (sala de control, subestación) y dos unidades de 300.000 t/año de pretramiento de materias primas, de capacidades análogas a las definidas en la primera fase.

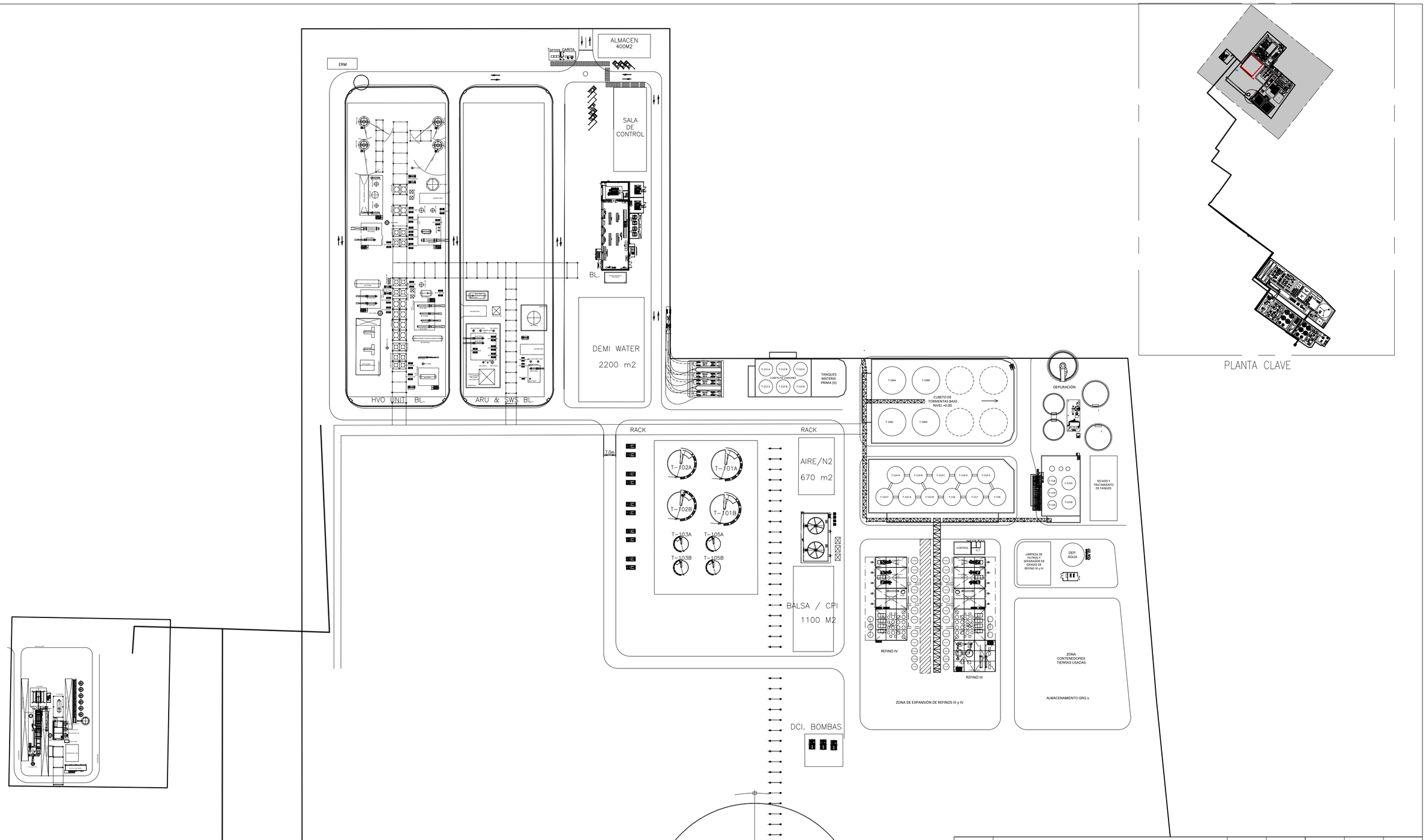
  Todas las actuaciones de la Fase II se ubicarán en la parcela concesionada de la Autoridad Portuaria de Huelva, anexa al parque de almacenamiento contemplado en la Fase II y al Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT).

A continuación, en los Planos PTT-2201BI01A-01ING-PRY-001 y PTT-2201BI01A-01ING-PRY-002, se presenta la implantación del ***Proyecto Verde***.

Las plantas de biocombustibles avanzados que se desarrollarán en las dos fases indicadas anteriormente, incluirán una primera etapa de pretratamiento dotada de tecnología de vanguardia, donde se producirá la depuración y homogeneización de las materias primas, basada en sucesivas etapas de clarificación, eliminación de gomas, plásticos, metales y pigmentos.

Las materias primas pretratadas se alimentarán a la unidad de producción de biocombustibles, donde se produce la reacción de la materia prima ya pretratada con hidrógeno, con el objeto de eliminar el oxígeno, metales y otros contaminantes, dando lugar a los productos finales: biogás, bionafta, biojet, diésel renovable, bio parafinas y bio iso-parafinas.

El esquema básico del proceso sería el presentado en la siguiente Figura:




| REVISION | DESCRIPCION | FECHA | POR | COMP. | APROB. | V.B. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | EMISIÓN PROYECTO OFICIAL | 15.12.2022 | INERCO | | | |
| 1 | EMISIÓN INICIAL | 09.12.2022 | INERCO | | | |

PROYECTO : NUEVO COMPLEJO PRODUCCIÓN BIOCOMBUSTIBLES
UNIDAD :
PLANTA :
LOCALIZACION : PALOS DE LA FRONTERA

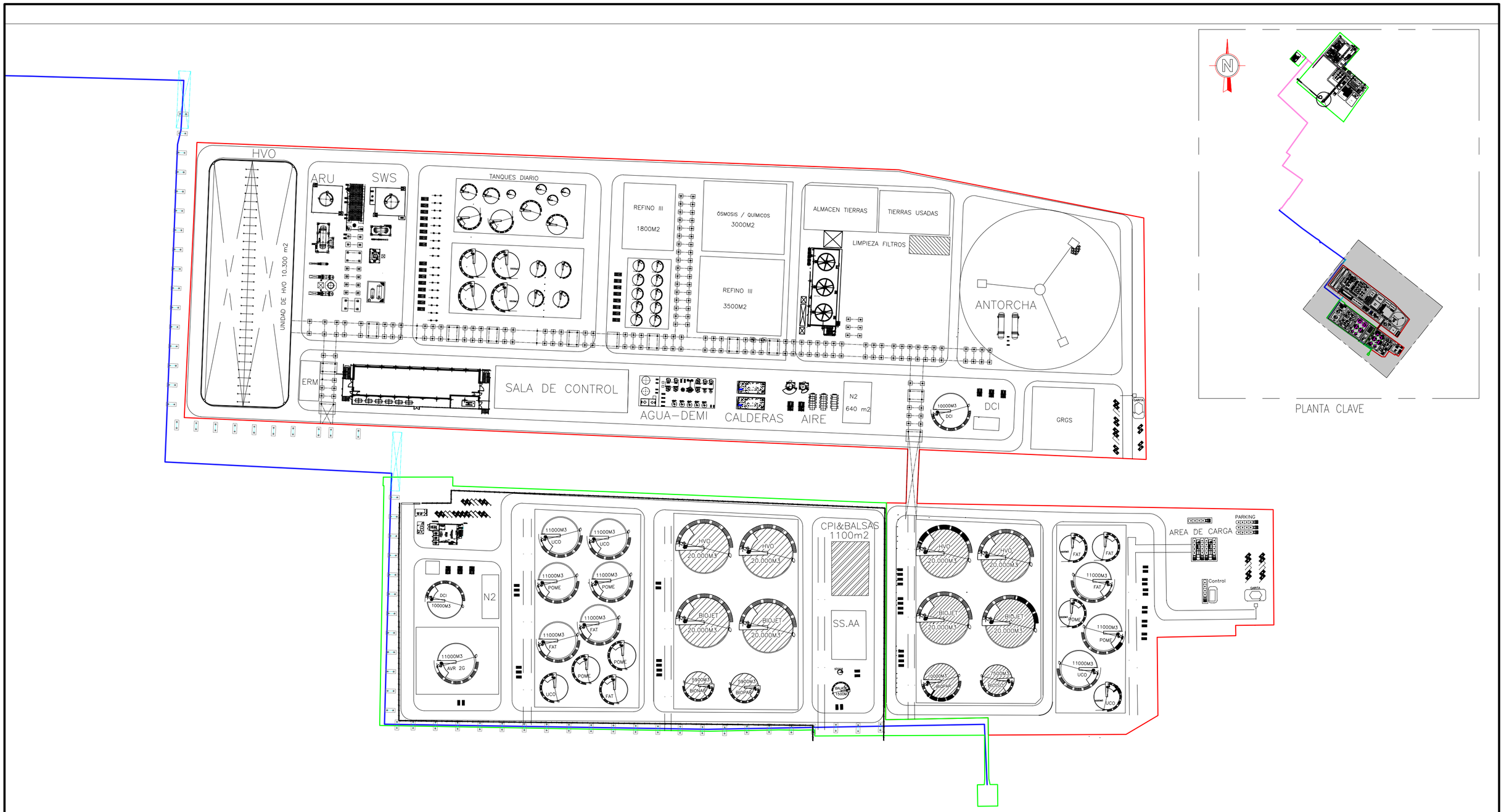
CEPSA

TITULO

# PLOTPLAN 1

FORMATO: A2

| ESCALA | FICHERO AUTOCAD | PLANO NUMERO | REV. |
|---|---|---|---|
| 1:1500 | PTT-2201BI01A-01ING-PRY-001.dwg | PTT-2201BI01A-01ING-PRY-001 | 2 |




| REVISION | DESCRIPCION | FECHA | POR | COMP. | APROB. | V.B. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 2 | EMISIÓN PROYECTO OFICIAL | 15.12.2022 | INERCO | | | |
| 1 | EMISIÓN INICIAL | 09.12.2022 | INERCO | | | |

PROYECTO : NUEVO COMPLEJO PRODUCCIÓN BIOCOMBUSTIBLES
UNIDAD :
PLANTA :
LOCALIZACION : PALOS DE LA FRONTERA

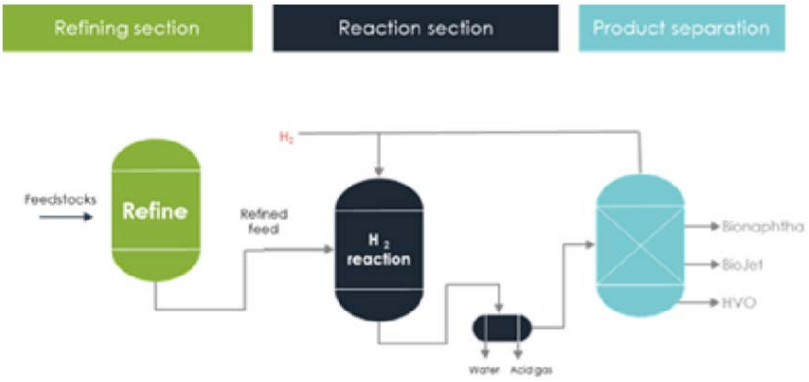
CEPSA

TITULO: PLOTPLAN 2

FORMATO: A2

| ESCALA | FICHERO AUTOCAD | PLANO NUMERO | REV. |
|---|---|---|---|
| 1:1500 | PTT-2201BI01A-01ING-PRY-002.dwg | PTT-2201BI01A-01ING-PRY-002 | 2 |

**FIGURA 1.3**
**ESQUEMA BÁSICO DEL PROCESO**




### 1.2.1 Descripción de las unidades de proceso

El ***Proyecto Verde***, que se implantará en dos fases y, constará de las siguientes unidades de proceso en cada una de las fases:

- Dos unidades de Pretratamiento de 300.000 t/año de capacidad, con capacidad de operación de 8.280 horas al año cada una de ellas.

- Una unidad de producción de 500.000 t/año biocombustibles a partir de 600.000 t/año de alimentación pretratada con secciones de reacción y de fraccionamiento para separar los productos hidrotratados. Esta unidad estará operativa 8.400 horas/año.

- Una unidad de lavado de gases ácidos y regeneración de aminas, así como una unidad de separación de las aguas ácidas generadas en el proceso.

- Desarrollo de la infraestructura necesaria en cuanto a servicios auxiliares, interconexiones entre unidades, urbanización y edificios requeridos.

A continuación, se describen las unidades de proceso necesarias para la producción de biocombustibles tanto en Fase I como en Fase II.

#### 1.2.1.1 Unidades de refinado

El objetivo de estas unidades es el pretratamiento de las materias primas para reducir el contenido de contaminantes hasta un nivel adecuado para la alimentación a las unidades de producción de biocombustibles, limitando así el ensuciamiento, envenenamiento de los catalizadores, o requisitos metalúrgicos excesivamente exigentes.

Las materias primas para estas unidades están constituidas por productos con contenidos variables de triglicéridos o ácidos grasos. La unidad de producción de biocombustibles es flexible frente a la variabilidad de las materias primas, siempre que éstas

hayan sido refinadas, permitiendo el uso incluso de residuos de baja calidad. Las modernas unidades de refinado de aceites y grasas permiten procesar una amplia variedad de sustancias, sean aceites usados de cocina (Used Cooking Oil, UCO) y grasas de origen animal ambos clasificados como material SANDACH de Categoría 3 (SANDACH) o residuos oleosos de otros procesos, como el tall oil (residuo de procesamiento de madera) o POME (Palm Oil Mill Effluent). Las distintas secciones de las unidades de refinado están orientadas a proveer de máxima flexibilidad en el tratamiento de diferentes materias primas, siempre que estén adecuadamente diseñadas para el tipo de materia prima y la carga de contaminante.

Los contaminantes más relevantes son:

- Metales, sobre todo fósforo (veneno para los catalizadores)
- Impurezas inorgánicas
- Cloro orgánico e inorgánico
- Nitrógeno (colateralmente su contenido se reduce con el refinado, reduciendo las necesidades de hidrogenación en la unidad de tratamiento)
- Proteínas
- Impurezas varias (como grasas con restos sólidos)
- Polietileno (residuo de envases plásticos usados)
- Elevada acidez (la unidad de tratamiento estará diseñada para procesar altas cargas de ácidos grasos libres).

Se describen a continuación las secciones de las plantas de refinado o pretratamiento de aceites y grasas:

**a) Depuración de grasas animales: clarificación y desgomado ácido**

Las grasas animales se alimentan a la unidad después de haber sido filtradas. Tras su calentamiento hasta la temperatura requerida y dosificación ácida, la grasa animal es enviada a un reactor donde debe permanecer el tiempo de residencia establecido. A continuación, se realiza un lavado de la carga con agua, eliminando grasas, exceso de ácidos (incremento de pH) e impurezas solubles.

Toda esta sección opera a ligero vacío para evitar la fuga de vapores ácidos al exterior.

La grasa animal tratada y lavada, se envía a la siguiente etapa, donde se seca el aceite antes de añadir tierras. El objetivo de las tierras es retener las impurezas carbonatadas y el polietileno polimerizado. El aceite y las tierras permanecen en el reactor el tiempo de residencia necesario manteniéndose en agitación mediante la inyección de vapor directo

Se usan filtros especiales para evitar que la filtración se vea afectada por sustancias coloidales. Los filtros operan de manera automática y alternativa.

El aceite filtrado se recibe en un recipiente, desde donde se bombea a la sección de desgomado avanzado.

**b) Desgomado avanzado**

Todas las grasas y aceites contienen gomas o material similar (fosfátidos o fosfolípidos) e insaponificables. Para evitar problemas como ensuciamiento de cambiadores, alta caída de presión en los lechos de catalizador o pérdida de actividad por envenenamiento, estos compuestos deben eliminarse.

Además, en el proceso de desgomado se eliminan tanto los metales presentes como el cloro inorgánico que pasan a la fase acuosa durante el tratamiento.

La primera etapa es de clarificación, especialmente necesaria para cargas de baja calidad.

A continuación, el aceite mezclado con agua caliente pasa a la etapa de desgomado avanzado para la eliminación del fósforo, parte de los metales y el cloro inorgánico.

La tercera etapa es el lavado para eliminar metales y cloro inorgánico. Aquí, el aceite se mezcla con ácido y agua caliente y se separan en una tercera etapa de centrifugación después de reaccionar durante el tiempo establecido.

El último paso del proceso de desgomado avanzado es el secado donde, una vez aumentada de nuevo su temperatura, el aceite se somete a un flash a vacío para eliminar el agua libre.

Las fases pesadas del primer y tercer separador centrífugo, se descargan a un recipiente decantador para recuperar el aceite que contienen.

Las gomas de la centrífuga de desgomado (segundo separador) se recogen en un recipiente y se bombean fuera de la unidad, para su gestión como residuos.

**c) Bleaching y filtración**

La carga desgomada se recibe en un botellón de carga y bombea a la unidad.

Primero pasa por unos filtros y luego se calienta a la temperatura requerida

El primer paso es el desgomado seco, donde se elimina fósforo residual, metales y cloro inorgánico. A continuación, el aceite se seca a vacío.

En la segunda etapa se aditivan las tierras filtrantes y se dejan reaccionar en el “bleacher”.

La tercera etapa es la filtración de las tierras en operación por cargas; donde un filtro está en operación mientras el otro está en regeneración.

El último paso de este proceso es el secado, donde el aceite caliente procedente de los filtros de hojas se somete a vacío para eliminar agua libre. Por último, el producto de desgomado se hace pasar por unos filtros de seguridad para eliminar posibles restos de tierras.

**d) Decloración orgánica**

La decloración orgánica tiene como objetivo reducir el cloro orgánico presente en la carga para evitar ClSCC (Chloride Induced Stress Corrosion Cracking) en el circuito de efluente de la unidad de tratamiento.

El aceite vegetal o la grasa animal alimentados a la unidad se hacen reaccionar con un químico bajo patente y una secuencia determinada de reacción en varias etapas.

El producto se seca y se enfría, primero precalentando la carga y finalmente con agua de refrigeración, antes de ser enviado a almacenamiento intermedio para carga a la unidad de HVO.

### 1.2.1.2 Unidad de Producción de biocombustible

**a) Reacciones**

Durante el hidrotratamiento, los aceites reaccionan con hidrógeno para dar productos oleosos, propano ($C_3H_8$), agua y óxidos de carbono, a la vez que el azufre y el nitrógeno presentes en la carga reaccionan con hidrógeno para dar a sulfuro de hidrógeno ($H_2S$) y amoniaco ($NH_3$).

Las reacciones de hidrogenación promovidas por el catalizador adecuado tienen lugar en el reactor.

La mayoría de las reacciones que ocurren en la unidad son exotérmicas.
Al hidrotratar la carga, las reacciones más importantes implican la hidrogenación y la desoxigenación de ácidos grados, resinas ácidas e insaponificables.

Al eliminar el hidrógeno de los ácidos grasos libres, los principales productos son parafinas con el mismo número de carbonos, o con un carbono menos que la cadena original.

Cuando se forma una n-parafina con el mismo número de átomos de carbono que el ácido graso libre, el camino de reacción es el llamado “hidrogenación simple” o “hidrodesoxigenación”.

Los productos de la hidrogenación simple al hidrotratar ácido oleico son agua y una normal-parafina con 18 átomos de carbono:

$$C_{17}H_{34}COOH + 3.5H_2 \leftrightarrow C_{18}H_{38} + 2H_2O$$

Los productos de la decarboxilación simple del ácido oleico son CO2 y una normal-parafina con un átomo de carbono menos que el ácido oleico:

$$C_{17}H_{34}COOH + 0.5H_2 \leftrightarrow C_{17}H_{36} + CO_2$$

La desoxigenación de resinas ácidas sigue estos mismos caminos de reacción, pero en este caso los productos de hidrocarburo no son n-parafinas.

También es posible que las moléculas de la carga se isomericen antes de ser desoxigenadas.

Dado que se está formando $CO_2$ en presencia de $H_2$, tendrán lugar tanto la síntesis de agua como la metanación:

$$CO_2 + H_2 \leftrightarrow CO + H_2O$$
$$CO + 3H_2 \leftrightarrow CH_4 + H_2O$$

En contenido de metano en el producto proviene tanto de la metanación como del craqueo de grupos metilo de resinas ácidas.

También se formará sulfuro de hidrógeno ($H_2S$) como consecuencia de la hidrogenación de sulfuros y disulfuros. Asimismo, el nitrógeno contenido en la carga reaccionará con el hidrógeno formando amoníaco e hidrocarburos libres de nitrógeno.

Estas reacciones consumen hidrógeno y son exotérmicas. La cantidad de hidrógeno consumido dependerá de las especies presentes en la carga:

Sulfuros:

$$R\text{-}S\text{-}R + 2H_2 \rightarrow 2RH + H_2S$$

Disulfuros:

$$R\text{-}S\text{-}S\text{-}R + 3H_2 \rightarrow 2RH + 2H2S$$

En las condiciones de operación del reactor es inevitable también la formación de compuestos aromáticos a partir de las olefinas y diolefinas presentes en la carga renovable.

**b) Sección de hidrotratamiento**

La carga filtrada pasa al botellón de carga y la bomba de carga alimenta la sección del reactor de hidrotratamiento. La carga líquida se mezcla con el gas de tratamiento a la temperatura requerida de carga al reactor.

Los catalizadores deben operar en estado sulfurado. Dado que la alimentación renovable no contiene suficiente azufre, se prevé inyectar un agente sulfurante.

El reactor contiene entrada de efluente líquido enfriado y recirculado o gas de quench entre los lechos. El efluente del reactor se enfría con otras corrientes de proceso.

Para evitar la precipitación de sales de bisulfuro amónico, se inyecta agua de lavado de manera continua. El caudal de agua de lavado debe ser tal que se asegure que suficiente agua permanece en estado líquido en el punto de inyección.

El agua ácida producida en la unidad se puede recircular como agua de lavado.

La corriente de hidrocarburo se separa en fases; la fase gas, que contiene hidrógeno, sulfuro de hidrógeno y amoníaco, se envía al KO drum de gas de reciclo para eliminar cualquier posible arrastre de líquido.

Existe la posibilidad de purgar parte de esta corriente para mantener la pureza de hidrógeno necesaria en el gas de reciclo. Por último, el gas se comprime en el compresor de gas de reciclo y se envía de nuevo a la sección de reacción como gas de tratamiento y quench.

**c) Sección de stripper y fraccionamiento**

El $H_2S$, $NH_3$ e hidrocarburos ligeros contenidos en el hidrocarburo líquido procedente del separador, se eliminan mediante stripping con vapor. El objetivo es eliminar las impurezas mencionadas a la vez que se minimiza la pérdida de producto más ligero en la corriente de cabeza. Los vapores de cabeza se enfrían y se separan en tres fases: agua ácida, fuel gas ácido e hidrocarburo. El fuel gas se envía al límite de batería y una parte del hidrocarburo líquido se devuelve a la columna como reflujo.

**d) Sección de compresión**

El hidrógeno producido en una planta externa, se comprime y se envía al reactor.

El compresor de gas de reciclo hace circular gas rico en hidrógeno a través de algunas secciones de reacción. Parte del gas en la descarga del compresor de reciclo se utiliza como gas de enfriamiento en la sección de reacción. El gas de aporte (99.9% mol $H_2$) añadido compensa el consumo de hidrógeno en todas las secciones de reacción.

**e) Planta de hidrógeno**

Se proyecta la construcción de una nueva planta de hidrógeno para suplir íntegramente las necesidades ***Proyecto Verde.***

La alternativa elegida por CEPSA, el reformado con vapor, es el método más utilizado, ya que logra una producción más eficiente, siendo posteriormente necesaria la purificación del hidrógeno para cumplir con los requerimientos del ***Proyecto Verde***. En un proceso convencional de reformado con vapor se produce hidrógeno como producto, con un máximo de pureza del 97-98 %, que puede llegar al 99,9 % si se realiza un proceso de purificación (PSA), como es el caso.

Tal y como se ha señalado, la solución elegida por CEPSA es efectivamente el reformado de biogás procedente de las unidades HVO con vapor, siendo la capacidad de producción de la planta prevista de 27.000 kg/año de hidrógeno. La nueva planta se complementará con una subestación de alimentación y una sala de racks como infraestructuras auxiliares para su funcionamiento.

Para describir el proceso que se llevará a cabo para la producción de hidrógeno es preciso diferenciar cuatro secciones:

- Sección de alimentación
- Reformado con vapor
- Purificación de hidrógeno (PSA)

Se describen a continuación las anteriores secciones:

**Sección de alimentación**

El gas de purga importado de la unidad de HVO se mezcla y se envía al compresor de materia prima. La materia prima se comprime al valor requerido y luego se precalienta hasta 370°C en el vaporizador de alimentación, el vaporizador de alimentación 2 y luego en el serpentín del precalentador de alimentación en la sección convectiva del horno de reformado con vapor.

Luego, la alimentación precalentada se dirige al hidrodesulfurizador para eliminar el azufre orgánico, el $SH_2$ y los halógenos. La eliminación de componentes de azufre, hidrocarburos insaturados, halógenos y oxígeno es necesaria para la protección de los catalizadores aguas abajo, que serían envenenados por estas impurezas.

El diseño del Reformer permite la alimentación dual, tanto de gas natural como de bionafta producida en el proceso dentro de la unidad de HVO, para aquellos modos de operación en los que el gas de purga no alcanza el 100 % de la producción requerida.

**Reformado con vapor**

El gas de alimentación purificado se mezcla con una corriente de vapor de alta presión sobrecalentado (producido dentro de la planta) bajo control de relación de flujo para mantener una relación molar fija de vapor/carbono.

Luego, la mezcla se calienta en el serpentín de precalentamiento del prerreformador ubicado en la sección convectiva del horno de reformado con vapor y se dirige al prerreformador.

La temperatura de entrada al reactor de prerreformado se regula enfriando el vapor sobrecalentado por medio de la inyección de BFW[2] en el Atemperador de Vapor del Proceso del Prereformador.

El Prerreformer convierte cualquier hidrocarburo pesado de la alimentación en metano y realiza una parte de la tarea de reformado general. Al transferir parte del deber reformador del reformador principal al prerreformador, se mejora la eficiencia del proceso.

El gas de salida del prerreformador se mezcla con una segunda corriente de vapor sobrecalentado bajo el control de la relación de flujo para mantener una relación molar fija de vapor/carbono.

Luego, la mezcla se calienta en el serpentín del precalentador del reformador ubicado en la sección de convección del horno de reformado con vapor y luego ingresa a la sección radiante del horno de reformado con vapor. El Atemperador de Vapor de Proceso del Reformador, ubicado aguas arriba de los puntos de mezcla, permite el control de la temperatura de entrada del Reformador mediante la inyección de BFW en el vapor de proceso correspondiente.

En la sección radiante del horno de reformado con vapor, la mezcla de alimentación y vapor fluye hacia abajo a través de tubos llenos de catalizador donde reacciona para producir una mezcla en equilibrio de $H_2$, CO, $CO_2$, $CH_4$ y $H_2O$.

El vapor de proceso agregado a la alimentación excede la cantidad estequiométrica, para evitar cualquier formación de carbón en el catalizador.

El efluente del reformador se dirige a través de la caldera de calor residual del reformador, donde el calor recuperado se utiliza para generar vapor saturado a alta presión en un generador de vapor de circulación natural. El efluente del reformador se enfría en el segundo precalentador BFW antes de ingresar, bajo control de temperatura, al convertidor de cambio de temperatura media (MTS), donde el exceso de vapor convierte la mayor parte del CO en $CO_2$ y $H_2$ sobre un lecho de catalizador.

El gas crudo desplazado se divide y enfría en una serie de intercambiadores de calor, respectivamente, el precalentador de condensado, el precalentador BFW y el precalentador de agua desmineralizada. Luego, el gas pasa a través del enfriador de aire de hidrógeno crudo y al enfriador de ajuste de $H_2$ crudo. El condensado de proceso obtenido se separa en el Separador de Condensado de Proceso

**Purificación de hidrógeno**

La PSA está diseñada para recuperar el hidrógeno contenido en el gas reformado. La presión del gas de cola proveniente de la depuración se envía al horno del reformador donde se

[2] Boiler Feed Water: agua de alimentación a calderas

utiliza como combustible principal. Consta de varios lechos para garantizar una alta recuperación y fiabilidad.

El gas de síntesis se alimenta a la Unidad PSA, donde se eliminan las impurezas en un proceso de adsorción cíclica. En la unidad PSA, durante el paso de adsorción del ciclo, las impurezas (CO, $CO_2$, $N_2$ y $CH_4$) se adsorben en un lecho que consta de varias capas de adsorbente adecuado, lo que hace que el producto de hidrógeno salga con una pureza de min. 99,9% vol.

Durante los pasos de regeneración, la presión en un lecho de adsorción usado se reduce en etapas durante las cuales se liberan el hidrógeno atrapado y las impurezas adsorbidas; siendo el paso final de regeneración purgar todos los rastros de impurezas de un lecho a baja presión utilizando hidrógeno. Las impurezas desorbidas durante este proceso junto con gran parte del hidrógeno atrapado se recogen en un tambor de compensación de gas de cola desde el que se devuelven al reformador como gas combustible. El ciclo de PSA funciona de modo que el flujo másico del tambor compensador de gas de cola sea constante y el tambor compensador tenga un tamaño tal que la oscilación del poder calorífico del gas de cola esté dentro de límites aceptables. El gas de cola se utiliza como combustible en el horno reformador a vapor, complementado con gas combustible.

El principal combustible del Horno de Reforma a Vapor es el Gas de cola de la Unidad PSA, complementado con Gas Natural proveniente de la Unidad B.L. El aire de combustión del reformador de vapor se precalienta contra el BFW/purga y luego contra el gas de combustión en el intercambiador de aire de combustión/gas de combustión

#### 1.2.1.3 Unidades de regeneración de aminas y stripper de aguas ácidas

Se prevé la construcción de sendas unidades de regeneración de aminas y stripping de aguas ácidas para tratar respectivamente las corrientes de gas ácido de cabeza de los strippers y las aguas ácidas.

**a) Regeneradora de aminas**

La unidad de regeneración de aminas (ARU, por sus siglas en inglés), recibirá la corriente de gas ácido de cabeza del stripper de la planta de hidrotratamiento, así como la corriente de gas de purga para eliminar $H_2S$ y $CO_2$ mediante adsorción en contracorriente con 45% MDEA (metil dietanol amina).

La corriente de gas ácido de cabeza de stripper se tratará en el absorbedor de amina de baja presión. El gas lavado procedente de esta absorción será el fuel gas que alimenta a los hornos de la planta de hidrotratamiento en operación normal.

Asimismo, el gas de purga del separador de alta presión, rico en $H_2$, se enviará al absorbedor de amina de media presión, para su posterior envío a PSA en planta de hidrógeno

como destino primario. El caudal de esta corriente se prevé cero (NNF) a principio de ciclo e irá aumentando conforme envejezca el catalizador y sea necesario purgar más el gas de reciclo.

La amina rica de salida de ambos absorbedores se precalienta y se envía a la columna regeneradora de amina, cuyo reboiler consumirá vapor de baja presión. En la bandeja superior de la columna se inyecta agua para evitar arrastres de amina.

El vapor de cabeza de la regeneradora se enfría y se envía al botellón de reflujo asociado.

En la línea de cabeza de la regeneradora se inyecta condensado para disolver las sales de bisulfuro amónico y evitar corrosión en el circuito de cabeza. Además, para mantener la concentración de estas sales en niveles bajos, existe una purga intermitente de agua ácida en la descarga de las bombas de reflujo de la regeneradora de amina.

El líquido condensado del botellón de reflujo retorna a la columna, mientras que los gases ácidos se envían a LB[3] para ser tratados en las plantas recuperadoras de azufre del PELR.

La amina pobre procedente del fondo de la columna se enfría y se envía al botellón de carga de amina pobre. Una fracción del caudal de amina pobre se filtra continuamente, para eliminar partículas y reducir la formación de espumas en los absorbedores. Esto se consigue haciendo pasar la amina por tres filtros en serie: el primero elimina partículas, el segundo adsorbe con carbón activo hidrocarburos disueltos, y el tercero elimina las partículas de carbón activo arrastradas.

La amina pobre se envía desde el botellón de carga de amina pobre a los absorbedores, en control de temperatura mediante el bypass parcial a un enfriador con agua de refrigeración, de manera que se garantice siempre una temperatura de la amina unos 5ºC por encima de las del gas a lavar, para evitar la condensación de hidrocarburos y la consiguiente formación de espuma.

**b) Stripper de aguas ácidas**

El agua ácida proveniente de los botellones de reflujo de las columnas de la unidad de hidrotratamiento, se trata en una unidad de SWS (Sour Water Stripping) en donde el gas ácido se precalienta (intercambiador carga/fondo de la columna) y se alimenta al stripper de aguas ácidas. Esta columna obtiene el calor necesario para el reboiler con vapor de baja presión, aunque en la próxima fase del ***Proyecto Verde***, se prevé integrar térmicamente la columna con la unidad de hidrotratamiento, obteniendo el duty necesario a través del enfriamiento de la corriente producto en un reboiler paralelo, reduciendo el consumo de vapor de baja presión en operación normal a un pequeño aporte para controlar temperatura.

[3] Límite de Batería

El gas ácido de cabeza del stripper de aguas ácidas, rico en $CO_2$, se envía al PELR para su tratamiento en las unidades de recuperación de azufre (SRU).

El agua de fondo del stripper, previo tratamiento en la unidad de aguas del complejo de hidrotratamiento, podría reutilizarse para su aporte como agua de proceso a la unidad de pretratamiento. No obstante, se prevé también la posibilidad de envío a la PTEL (Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos) dedicada del ***Proyecto Verde***, para su tratamiento final antes de enviarlo a un punto de vertido.

**c) Tratamiento de aguas residuales**

Los efluentes asociados a las unidades de pretratamiento de materias primas, así como las pluviales de contacto de las áreas de operación y de las zonas de cubetos y los descargaderos, junto al efluente discontinuo de la limpieza a contracorriente de los filtros, se enviarán a sendas balsas de homogeneización ubicadas en cada una de las áreas del Complejo (zona anexa a BIO OILS y en la zona de la APH), para la recogida de los efluentes generados en cada zona.

Seguidamente, el efluente de estas balsas de homogeneización, junto con el resto de efluentes de la instalación que podrían llegar a contaminarse accidentalmente en este tipo de instalaciones (purga de las torres de refrigeración, rechazo de las ósmosis inversa y efluente de la regeneración) se enviarán a la Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos (PTEL) que incluye el ***Proyecto Verde***, para conseguir que el efluente final que cumpla con los valores límites legales exigibles para su vertido al Canal del Padre Santo.

La PTEL proyectada estará compuesta por las siguientes etapas:

- Pretratamiento primario
- Tratamiento físico-químico
- Tratamiento biológico
- Decantación final

**a) Pretratamiento primario**

Los vertidos principalmente aceitosos generados por el ***Proyecto Verde***, llegan a la PTEL desde las dos balsas de homogeneización proyectadas, según su origen, uniéndose en la cabecera del tratamiento primario, cuya finalidad es eliminar una gran parte de los hidrocarburos insolubles (sobrenadantes) presentes en el agua.

El tratamiento primario consistirá en un primer paso por un **separador API,** cuya finalidad será eliminar una gran parte de los hidrocarburos insolubles (sobrenadantes) presentes en el agua, mediante una separación de fases por densidad (fase orgánica arriba y fase acuosa abajo), y seguidamente por un **separador de placas,** donde se promueve la ralentización de paso de la corriente de agua a través de un paquete de placas corrugadas e inclinadas, que favorecen la separación agua-aceite. El efluente de salida se enviará al tratamiento físico-químico.

**b) Tratamiento físico-químico**

La finalidad del **tratamiento físico-químico** será eliminar aquellos compuestos no solubles en agua, a través de un proceso de flotación con aire, permitiendo así tener una DQO menor a la entrada del posterior proceso biológico. También se eliminarán determinados compuestos solubles, como los sulfuros, que inciden negativamente sobre las bacterias del tratamiento biológico posterior.

El proceso estará constituido esencialmente por una **arqueta de coagulación** con dos secciones, una de mezcla rápida (coagulador) y otra de mezcla lenta (floculador), seguida de un **sistema de aireación** (flotadores).

El agua clarificada se enviará al tratamiento biológico, mientras que los fangos y espumas que se purgarán periódicamente se enviarán a un sistema de deshidratación de fangos del tratamiento físico-químico.

**c) Tratamiento biológico**

El proceso de depuración biológica se realiza a través de un proceso de **nitrificación-desnitrificación,** cuyo objeto es la eliminación conjunta de DQO y compuestos nitrogenados.

El proceso de nitrificación-desnitrificación está constituido por dos fases. La primera de ellas de **nitrificación** consiste en una aireación mediante la cual los compuestos orgánicos de carbono se oxidan, así como los compuestos nitrogenados se convierten en nitritos y finalmente en nitratos, en presencia de bacterias nitrificantes.

Seguidamente, se lleva a cabo el proceso de **desnitrificación,** un proceso anaerobio en el que los nitratos y nitritos resultantes de la fase de nitrificación se convierten en presencia de bacterias desnitrificantes en nitrógeno gas.

El proceso de nitrificación se llevará a cabo en un reactor biológico, mientras que el proceso de desnitrificación en una cámara anóxica.

El circuito dispone de recirculación de agua desde el reactor biológico hasta la cámara anóxica.

**d) Decantación final**

El efluente de los reactores pasará a un decantador, con objeto de que la corriente de agua clarificada que abandona la PTEL tenga el contenido en sólidos en suspensión deseado.

El agua clarificada se bombeará al LB, mientras que los lodos obtenidos por fondos podrán ser recirculados al tratamiento biológico o bien se enviarán a tratamiento de los mismos para su envío a un gestor autorizado.

### 1.2.2 Almacenamiento

Todos los tanques irán en zonas cubeteadas. A continuación, se indica el detalle de los almacenamientos que se desarrollarán en cada una de las fases para cubrir tanto las necesidades de almacenamiento final, como la gestión diaria de los volúmenes de producción y la recepción de materias primas

- Almacenamiento previsto en Fase I:

  · Materia Primas (POME[4]; UCO[5] y grasas animales ambos considerados residuos SANDACH[6] de categoría 3; y 2G[7]): 16 tanques para un volumen total de 91.000 $m^3$.

  · Intermedios de materias primas refinadas (Diario): 13 tanques para un volumen de 36.600 $m^3$.

  · Producto Final (HVO[8], biojet, bionafta, bio parafinas y bio iso-parafinas): 14 tanques para un volumen total de 108.700 $m^3$.

  · Adicionalmente, se contempla un descargadero de cisternas para la recepción de materias primas nacionales.

- Almacenamiento previsto en Fase II:

  · Materia Primas (POME; UCO y grasas animales ambos considerados residuos SANDACH de categoría 3; y 2G): 7 tanques para un volumen total de 55.000 $m^3$.

  · Intermedios de materias primas refinadas (Diario): 28 tanques para un volumen de 51.700 $m^3$.

  · Producto Final (HVO, biojet, bionafta, bio parafinas y bio iso-parafinas): 6 tanques para un volumen total de 97.500 $m^3$.

  · Adicionalmente, se contempla un descargadero de cisternas para la recepción de materias primas nacionales.

[4] Palm Oil Mill Efluent.
[5] Used Cooking Oil.
[6] Subproductos Animales y productos derivados No Destinados Al Consumo Humano
[7] Residuos de segunda generación
[8] Hydrotreated Vegetal Oil

### 1.2.3 Descripción de las unidades de servicios

El ***Proyecto Verde*** requerirá para ambas fases, del desarrollo de una infraestructura completa de servicios auxiliares para dar servicio tanto a las instalaciones de almacenamiento y trasiego de materias primas y productos, como a las unidades de proceso asociadas a la producción de biocombustibles. A continuación, se enumeran y describen las distintas unidades de servicios proyectadas:

- Torres de refrigeración de agua
- Unidad de desmineralización de agua bruta
- Planta de tratamiento de aguas residuales (PTEL)
- Unidad de almacenamiento y suministro de $N_2$
- Compresión y distribución de aire
- Calderas de vapor de media presión
- Estación de Regulación y Medida de gas natural (ERM).
- Antorchas (una para cada fase).
- Sistema de defensa contra incendios
- Cargaderos de cisternas (uno en cada fase)
- SSAA, sala de control, subestaciones, edificio administración/comedor
- Instalaciones asociadas a la nueva terminal de carga/descarga del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT)
- Tanque de deslastres
- Estación de carga productos BIO (bionafta, biojet, biodiésel, bio iso-parafinas y bio parafinas)
- Estación para descarga de materias primas
- Manguera con carretel para agua deslastre
- Estación Válvulas/trampas de rascadores

### 1.2.4 Interconexiones externas

Para el desarrollo de la Fase I, serán necesarias las siguientes interconexiones externas:

- Acometida eléctrica. Línea de alimentación a subestación dedicada ubicada dentro del Complejo para dar suministro eléctrico, tanto al Complejo de Producción de Biocombustibles, como al área de almacenaje.

- Interconexiones: Para la Fase I se ha previsto un rack de interconexión de tuberías con los nuevos desarrollos anexos a la parcela de BIO OILS y que transcurrirá cruzando los terrenos de la APH y paralelo a DECAL. Parte del trazado de estas tuberías discurrirá sobre racks preexistentes en la zona, por lo que se tendrá que recrecer racks en las zonas afectadas. Los cruces de camino de tuberías con los distintos viales serán siempre enterrados. Las tuberías previstas para la Fase I son, básicamente, las de envío de materias primas a las plantas de pretratamiento y

recepción de biocombustibles procedentes del Complejo. Tanto materias primas como productos serán recibidos y despachados a través de los brazos de carga a instalar sobre el muelle objeto del desarrollo del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT).

- Conducción de vertido al medio receptor: Los diferentes efluentes producidos, tanto orgánicos como combustibles, se depurarán dentro de la unidad de PTEL, donde se evacuarán por el punto de vertido a autorizar. En ningún caso este efluente se tratará dentro de PELR. Esta nueva conducción de vertido se diseñará para el vertido conjunto del efluente tratado generado en ambas fases del ***Proyecto Verde***.

- Conexión de agua potable para dotar de agua potable a las instalaciones previstas en la Fase I en terrenos portuarios.

- El agua bruta se recibirá desde un nuevo punto de conexión (concesión a tramitar).

- La corriente de gases ácidos (($CO_2$, $H_2S$ y $NH_3$) proveniente de las unidades SWS Y ARU será enviada para su tratamiento en las unidades recuperadoras de azufre de PELR.

- Conexión (tie-in) con línea de gas natural.

- Línea de $H_2$: Las reacciones de producción de biocombustibles a partir de aceites y grasas precisan de hidrógeno 99,9 % vol que será enviado desde la planta de hidrógeno del ***Proyecto Verde***, situada en una zona libre en el interior del perímetro del PELR cercano a la Zona productiva anexa a BIO OILS.

- Conexiones con brazos de carga en terminal TPT: Tanto las materias primas a hidrotratar, como los biocombustibles producidos en el Complejo, se almacenarán en el parque de tanques de la primera fase. Para ello, se prevén líneas de conexión para la evacuación de producto (bionafta, biojet, biodiésel, bio iso-parafinas y bio parafinas) y recepción de materias primas con los brazos de carga que este ***Proyecto Verde*** instalará en el muelle del Terminal Puerto Tartessos (TPT).

Para la Fase II, las líneas requeridas adicionales a las instaladas en la Fase I, que contarán con los caminos de reservas previstos a tal fin, serán las siguientes:

- Línea de $H_2$: El Hidrógeno que alimentará esta segunda fase, vendrá tanto desde la planta de hidrógeno considerada en la primera fase, como de los nuevos desarrollos de Hidrógeno electrolítico que CEPSA prevé instalar en su proceso de descarbonización.

- Conexiones con brazos de carga en terminal TPT: se conectará tanto las materias primas a hidrotratar, como los biocombustibles producidos en el Complejo en esta segunda fase, con las líneas de evacuación de producto (bionafta, biojet, biodiésel,

bio iso-parafinas y bio parafinas) y recepción de materias primas con los brazos de carga que este ***Proyecto Verde*** instalará en el muelle del Terminal Puerto Tartessos (TPT) añadiéndose brazos de carga adicionales para aumentar la capacidad de carga y descarga.

- Acometida eléctrica. Línea de alimentación a subestación dedicada ubicada dentro del Complejo para dar suministro eléctrico, tanto al Complejo de Producción de Biocombustibles, como al área de almacenaje desde la subestación considerada en la primera fase.

A continuación, se describen las interconexiones necesarias con las diferentes áreas de producción involucradas en ambas fases:

**TABLA 1.1**
**LÍNEAS PROCEDENTES DEL COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES EN LA FASE I**

| Condiciones de Operación | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Producto** | **Fase** | **Desde** | **Hacia** | **Presión kg/cm²(g)** | **Temperatura ºC** | **Caudal máximo de operación (kg/h)** | **Metros lineales estimados** | **Espesor del aislamiento, mm** |
| Bionafta | L | BIOS | T-710 | 7.5 | 38 | 10000 | 4200 m 4” Sch. 40 (clase A010AA) | - |
| Bio Parafina | L | BIOS | T-711/712 | 7.5 | 38 | 10000 | 4200 m 4” Sch.40 (clase A010AA) | - |
| Biojet (SAF) | L | BIOS | T53-T54 | 7.5 | 38 | 45000 | 4200 6” Sch. 40 (clase L010AA) | - |
| HVO | L | BIOS | T-708 A/B | 7.5 | 40 | 60000 | 4200 8” Sch.40 (clase A010AA) | - |

**TABLA 1.2**
**LÍNEAS HACIA EL COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES EN LA FASE I**

| Condiciones de Operación | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Producto** | **Fase** | **Desde** | **Hacia** | **Presión kg/cm²(g)** | **Temperatura ºC** | **Caudal máximo de operación (kg/h)** | **Metros lineales estimados** | **Espesor del aislamiento, mm** |
| UCO | L | T-701 A/B/C | BIOS | 8.0 | 60 | 40000 | 4500 m 16” Sch.0 (clase A010AA) | 40 |
| POME TANK | L | T-702 A/B/C | BIOS | 8.0 | 60 | 30000 | 4500 m 16” Sch.0 (clase A010AA) | 40 |
| SANDACH | L | T-703 A/B/C | BIOS | 8.0 | 60 | 30000 | 4500 m 16” Sch.0 (clase A010AA) | 40 |
| 2G | L | T-705 | BIOS | 8.0 | 60 | 30000 | 4500 m 16” Sch.0 (clase A010AA) | 40 |

**TABLA 1.3**
**LÍNEAS HACIA PELR DESDE EL COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES EN LA FASE II**

| Condiciones de Operación | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Producto** | **Fase** | **Desde** | **Hacia** | **Presión kg/cm²(g)** | **Temperatura ºC** | **Caudal máximo de operación (kg/h)** | **Metros lineales estimados** | **Espesor del aislamiento, mm** | **Producto** |
| Aceite hidrotratado | L | T57-T58 | PELR | 8.0 | 60 | 70000 | 5000 m 8" Sch.20 (clase A010AA) | 40 | Aceite hidrotratado |
| Gas ácido | G | ARU1,ARU2, SWS1, SWS2 | SRU (Unid. de recuperación de azufre) | 1 | 50 | 75 | 3400 m 4" Sch.40 (A012AD) | - | Gas ácido |
| Off gas + biogás | G | HVO1, HVO2 | HR2 | 4.8 | 50 | 1200 | 3500 m 6" Sh. 40 (A010AA) | - | Off gas + biogás |
| Gas de purga | G | HVO1, HVO2 | HR2 (PSA) | 30 | 50 | 500 | 3500 m 4" Sch. 40 (A030CA) | - | Gas de purga |

**TABLA 1.4**
**LÍNEAS PROCEDENTES DE LA NUEVA PLANTA DE HIDRÓGENO**

| Condiciones de Operación | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Producto** | **Fase** | **Desde** | **Hacia** | **Presión kg/cm²(g)** | **Temperatura ºC** | **Caudal máximo de operación (kg/h)** | **Metros lineales estimados** | **Espesor del aislamiento, mm** | **Producto** |
| $H_2$ | G | Unidad de HR3 | HVO1 | 28 | 40 | 3000 | 4200 m 4" Sch. 40 (clase A010AA) | | $H_2$ |

### 1.2.5 Calendario de obras, empleo de construcción y presupuesto de ejecución

La planificación para la implantación del ***Proyecto Verde*** se estima en unos 27 meses para cada una de las Fases, estando previsto el comienzo de las obras de la Fase I en diciembre de 2023 y de la Fase II a principios de 2026. De esta forma la entrada en operación de cada una de las fases serían febrero de 2026 y junio de 2028 respectivamente.

Para la construcción del ***Proyecto Verde*** se prevé una contratación a tiempo completo de 900 personas para la Fase I y 800 para la Fase II.

El ***Proyecto Verde*** tiene un **presupuesto aproximado de 1.280 millones de euros**, repartido en las partidas que se presentan en la Tabla siguiente.

**TABLA 1.5**
**PARTIDAS PRESUPUESTARIAS**

| CONCEPTO | Fase I *Proyecto Verde* (€) | Fase II *Proyecto Verde* (€) |
|---|---|---|
| Ingeniería y otros | 102.900.000€ | 89.100.000€ |
| Suministros | 240.100.000€ | 207.900.900€ |
| Construcción y puesta en marcha | 343.000.000€ | 297.000.000€ |
| **Total por Fase** | **686.000.000€** | **594.000.000€** |
| **TOTAL *Proyecto Verde*** | **1.280.000.000€** | |

El detalle del **presupuesto de suministro de equipos y ejecución material aproximado necesario para la evaluación del impacto socioeconómico** se presenta en las Tablas 1.6 y 1.7 para cada una de las Fases del ***Proyecto Verde***.

**TABLA 1.6**
**PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE EJECUCIÓN MATERIAL**
**FASE I**

| PRESUPUESTO FASE I | Euros | Euros |
|---|---|---|
| Equipos mecánicos | 147.325.873 | |
| Materiales mecánicos | 31.439.253 | |
| **Total equipos y materiales mecánicos** | | 178.765.126 |
| Equipos E&I | 36.053.487 | |
| Materiales E&I | 52.490.578 | |
| **Total equipos y materiales E&I** | | 88.544.066 |
| Unidades paquete | 17.967.742 | |
| Sistemas protección contra incendios | 10.481.124 | |
| **Total unidades paquete y DCI** | | 28.448.865 |
| Obra civil & Edificios | 94.255.573 | |
| Montajes | 184.844.118 | |
| **Total obra civil y montajes** | | 279.099.691 |
| **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL FASE I** | | **574.857.748** |

**TABLA 1.7**
**PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE EJECUCIÓN MATERIAL**
**FASE II**

| PRESUPUESTO FASE II | Euros | Euros |
|---|---|---|
| Equipos mecánicos | 127.567.885 | |
| Materiales mecánicos | 27.222.910 | |
| **Total equipos y materiales mecánicos** | | 154.790.794 |
| Equipos E&I | 31.218.326 | |
| Materiales E&I | 45.451.026 | |
| **Total equipos y materiales E&I** | | 76.669.351 |
| Unidades paquete | 15.558.074 | |
| Sistemas protección contra incendios | 9.075.492 | |
| **Total unidades paquete y DCI** | | 24.633.566 |
| Obra civil & Edificios | 81.614.884 | |
| Montajes | 160.054.528 | |
| **Total obra civil y montajes** | | 241.669.412 |
| **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL FASE II** | | **497.763.123** |

### 1.2.8 Plantilla prevista

Se estima que el número de trabajadores directos, a raíz de la puesta en servicio del ***Proyecto Verde***, de 130 personas en la Fase I y 100 en la Fase II. Adicionalmente, se prevé la generación de unos 400 trabajadores indirectos tanto en la Fase I como en la Fase II.

## 1.3 ESTRUCTURA EMPLEADA PARA EL ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS

La producción de biocombustibles en las instalaciones proyectadas dará origen a una serie de acciones derivadas (vectores de acción), que potencialmente darán lugar a la aparición de impactos con mayor o menor incidencia en el medio ambiente.

El objeto del EIA es analizar esta incidencia, mediante la comparación de los impactos ambientales de dos situaciones:

**a) Estado preoperacional**

Se considera la situación actual de las áreas en la que se ubicarán las instalaciones proyectadas y de su entorno, es decir, antes de acometer las actuaciones del ***Proyecto Verde***.

**b) Estado futuro**

Se considera la situación de las futuras instalaciones en funcionamiento y de su entorno tras el ***Proyecto Verde***. En esta situación se analizarán los cambios producidos debido a las actuaciones proyectadas. Por tanto, el estado futuro resulta de adicionar al estado preoperacional los impactos que se originarán por la implantación y funcionamiento de las nuevas instalaciones en la situación futura.

En los apartados 1.4 y 1.5 se realiza una primera identificación de las acciones del ***Proyecto Verde*** que son causa de impacto ambiental, mientras que en el Capítulo 3 se presenta el inventario ambiental: medio físico, biótico, socioeconómico y perceptual.

Los impactos ambientales se identifican en el Capítulo 4 y se analizan con mayor detalle en los siguientes Capítulos y Anexos:

- Capítulo 5: “Impacto por emisiones atmosféricas”.
- Capítulo 6: “Impacto por vertidos líquidos”.
- Capítulo 7: “Impacto por ruidos”.
- Capítulo 8: “Impacto por residuos”.
- Capítulo 9: “Otros impactos”.
- ANEXO I: Modelización atmosférica
- ANEXO II: Modelización hídrica
- ANEXO III: Estudio acústico

Asimismo, en el Capítulo 10 se procede a la valoración de los impactos ambientales a partir del análisis de los vectores de impacto y los distintos factores ambientales afectados. La valoración de impactos se realiza mediante la construcción de una matriz de valoración cualitativa. Asimismo, en los Capítulos 12 y 13 se recogen las propuestas de medidas correctoras y protectoras y el Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de construcción.

Finalmente, señalar que en el Capítulo 11 se realiza un análisis de la vulnerabilidad del Proyecto ante accidentes graves, catástrofes naturales y frente a los efectos ambientales del cambio climático.

## 1.4 ACCIONES DERIVADAS DE LA CONSTRUCCIÓN

Las principales actuaciones a tener en cuenta en lo referente a la construcción son:

1. Desbroce, nivelación y acondicionamiento de las áreas afectadas, cimentaciones y redes enterradas
2. Montaje de equipos e instalaciones y construcción de edificios y naves
3. Infraestructuras lineales auxiliares asociadas.

Para la construcción del ***Proyecto Verde*** se prevé una contratación a tiempo completo de 900 personas para la Fase I y 800 para la Fase II, durante los 27 meses que aproximadamente duren las obras y puesta en funcionamiento de las instalaciones de cada una de las fases respectivamente.

La obra civil asociada a estas actuaciones comprenderá la adecuación de los terrenos, rellenos en algunas zonas (en caso necesario), realización de cimentaciones de edificios y equipos, asfaltado u hormigonado de viales, realización de redes de drenajes del Complejo, instalación de tuberías y cubetos para tanques, construcción de estructuras tanto metálicas como de hormigón para el soporte de los equipos y edificios, montaje de equipos e instalaciones, así como construcción de edificios varios. Asimismo, será necesaria también la construcción de una serie de canalizaciones entre la zona productiva anexa a BIO OILS y la conexión al rack de canalizaciones del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT), y entre la citada zona productiva y la planta de hidrógeno proyectada, así como la nueva conducción de vertido hasta el Canal del Padre Santo que será el medio receptor del efluente final tratado de la instalación.

Los impactos ambientales se originan al interactuar las acciones del ***Proyecto Verde*** (vectores de impacto) sobre los distintos factores y subfactores del medio. Los vectores de impacto asociados a estas actuaciones en la fase de construcción son: movimiento de tierras, transporte de materiales y equipos, ruido de construcción, además de un incremento en el empleo/rentas de construcción.

### 1.4.1 Afecciones ambientales durante la fase de obras

El **movimiento de tierras** será de cierta importancia, debido a la necesidad de nivelación del terreno para la implantación de equipos e instalaciones en algunas zonas de la parcela.

La recepción y acopio de materiales y equipos no se prevé que pueda suponer una alteración significativa del **tráfico** pesado de la zona, realizándose en cualquier caso de manera escalonada.

En cuanto a las **emisiones atmosféricas** asociadas a esta etapa del ***Proyecto Verde*** consistirán principalmente en el levantamiento de polvo asociado a las tareas de movimientos de tierras para la adecuación de la parcela, así como también para la ejecución de cimentaciones y zanjas. También se producirán emisiones de los escapes de los motores de la maquinaria que se verá involucrada en esta fase de obras. Destacar que se trata de un impacto de carácter

temporal y minimizable mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adecuadas.

Respecto a la emisión de **ruido** asociado a esta fase, dado que se encuentra en un entorno antropizado con ruido preexistente de fondo, se considera el presumible impacto como compatible.

Los **residuos** que se generarán durante la fase de ejecución de las obras serán principalmente restos de excavaciones y de materiales de construcción. Estos residuos se gestionarán adecuadamente (a través de gestores autorizados para el caso de los residuos), considerándose el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

En cuanto a los **efluentes líquidos** que se ocasionarán como consecuencia de la fase de instalación del ***Proyecto Verde***, señalar las aguas sanitarias del personal empleado, que serán gestionados adecuadamente a través de los contratistas, incluyéndose la instalación de WC químicos.

No se prevé un **consumo significativo de recursos naturales** asociado a la fase de instalación del ***Proyecto Verde***, más allá del consumo de agua originado por la mano de obra contratada y los distintos elementos empleados (hormigones, acero, etc.).

La construcción del ***Proyecto Verde*** supondrá un impacto positivo directo e indirecto sobre el **empleo** y las **rentas** en la zona.

Los edificios, estructuras, equipos e instalaciones temporales que se dispondrán para la fase de construcción, pueden afectar a la calidad paisajística del entorno de la ubicación del ***Proyecto Verde***. No obstante, dado que la zona se encuentra antropizada como consecuencia de la actividad industrial predominante en la zona, en el entorno de la ubicación del ***Proyecto Verde***, no se prevé afección significativa sobre el **paisaje** y su **patrimonio histórico-artístico**.

Señalar que se ha realizado consulta a la Delegación Territorial de Fomento, Infraestructuras, Ordenación del Territorio, Cultura y Patrimonio Histórico en Huelva sobre si se requiere o no realizar alguna actividad arqueológica específica en relación a la evaluación de impacto ambiental del ***Proyecto Verde***, en el marco de la solicitud de Autorización Ambiental Integrada, de acuerdo a lo previsto en el artículo 32.1 de la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía*, aportándose dicha consulta como Anexo VI al presente EIA.

En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, y en la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, notificándose en su caso cualquier aparición de restos arqueológicos durante las obras de construcción del ***Proyecto Verde***.

Por último, indicar que en los Capítulos 12 y 13 se recogen las propuestas de medidas correctoras y protectoras y el Plan de Vigilancia Ambiental durante la fase de construcción.

## 1.5 ACCIONES DERIVADAS DEL FUNCIONAMIENTO

En el presente apartado se indican las principales acciones derivadas de la operación del ***Proyecto Verde***, en función de la descripción realizada en apartados anteriores y tomando también en consideración al estado preoperacional.

Los impactos ambientales se originan al interactuar las acciones del ***Proyecto Verde*** (vectores de impacto) sobre los distintos factores y subfactores del medio. Se han identificado los siguientes vectores de impacto en la fase de funcionamiento del ***Proyecto Verde***:

- Presencia de estructuras (ocupación de terreno, paisaje, etc.)
- Emisiones atmosféricas
- Vertidos líquidos
- Ruidos
- Generación y gestión de residuos
- Tráfico
- Producción de biocombustibles y generación de empleo/rentas de funcionamiento.

A continuación, se referirán estas acciones a ambos estados (preoperacional y futuro), como base de partida para el posterior análisis de impactos.

### 1.5.1 Presencia de estructuras

**Estado preoperacional**

Las áreas donde se ubicará el ***Proyecto Verde*** ocuparán una superficie aproximada de unos 487.765 $m^2$, ubicándose en parte parcialmente en una parcela del Polígono Industrial Nuevo Puerto y otras en terrenos de una parcela concesional de la Autoridad Portuaria de Huelva, en el Término Municipal de Palos de la Frontera. En relación al suelo, indicar que el ***Proyecto Verde*** se implantará sobre unas áreas no sometidas a actividades previas potencialmente contaminantes del suelo, listadas en el Anexo I del 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*, modificado por la Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre.

El paisaje del área de estudio se encuentra asociado a un área portuaria e industrial, altamente alterado por las actividades que allí se desarrollan. Estas características hacen que pueda considerarse como un paisaje de calidad baja.

**Estado futuro**

El ***Proyecto Verde*** comprende la construcción de edificios y estructuras visibles desde el exterior, así como de infraestructuras asociadas, lo cual puede afectar a la calidad del paisaje de su entorno.

Incidir que el ***Proyecto Verde*** se ubicará sobre unas áreas localizadas en el P.I. Nuevo Puerto y en una parcela concesional de la APH, alejada de los núcleos de población existentes en la zona. Indicar que las mayores alturas de equipos/estructuras se corresponden con las chimeneas proyectadas para los calentadores previos a los reboiler y los fraccionadores de cada fase que tendrán unas alturas de 60 m de altura, seguida de la chimenea asociada al horno de la planta de hidrógeno que contará con una altura de 40 m. En cuanto a las dos antorchas, ambas contarán con una altura de 85 m.

Por otra parte, indicar que el ***Proyecto Verde*** incluirá medidas de protección del suelo y aguas subterráneas.

### 1.5.2 Emisiones atmosféricas

**Estado preoperacional**

En la actualidad en el emplazamiento no tienen lugar emisiones atmosféricas más allá de las emisiones difusas procedentes del suelo de la misma, así como las derivadas del tráfico en sus proximidades, si bien en el entorno de las zonas áreas donde se implantará el ***Proyecto Verde***, existen diferentes actividades industriales que generan emisiones atmosféricas. Los niveles de calidad del aire registrados en las estaciones de la Red de vigilancia de la contaminación atmosférica de la Junta de Andalucía se tomarán como estado preoperacional de las emisiones atmosféricas del presente ***Proyecto Verde***.

**Estado futuro**

El ***Proyecto Verde*** incorpora 4 focos de emisión por cada unidad de hidrotratamiento, es decir, 8 focos para las dos unidades, así como un horno asociado a la planta de hidrógeno proyectada. Adicionalmente, contará con una antorcha como sistema dedicado de seguridad por cada una de las dos fases del ***Proyecto Verde***.

**Análisis del impacto**

El análisis de este impacto se realiza en el Capítulo 5 y en los Anexos I y II del presente Estudio de Impacto Ambiental, en el que se concluye que las instalaciones proyectadas no tendrán un impacto significativo sobre los niveles de inmisión de contaminantes existentes en la zona, teniéndose en consideración la legislación vigente y de referencia actual.

### 1.5.3 Vertidos líquidos

**Estado preoperacional**

Los vertidos existentes al Canal del Padre Santo son vertidos varios de naturaleza industrial y/o refrigeración de las actividades industriales presentes en el citado Puerto de Huelva.

**Estado futuro**

Como consecuencia de la puesta en marcha del ***Proyecto Verde*** se generarán una serie de efluentes que, tras su adecuado tratamiento y depuración, serán conducidos mediante tubería al Canal de Padre Santo a través de una nueva conducción de vertido.

Los efluentes del ***Proyecto Verde*** serán principalmente el efluente asociado a las unidades de pretratamiento de materias primas, el rechazo de la ósmosis inversa, el efluente asociado al stripping de aguas ácidas y la purga de las torres de refrigeración, así como en menor medida el resto de los efluentes de proceso (aguas aceitosas, efluente de limpieza a contracorriente de filtros, purga de calderas…) o las aguas sanitarias. Los efluentes, tras su adecuada depuración en planta, se verterán al mar dentro de la condiciones y límites que le sean exigidos de cara a no afectar, de modo significativo, a la calidad de las aguas del medio receptor, ni sobre la biocenosis acuática o las poblaciones del entorno. Igualmente, la correcta recogida y tratamiento de los efluentes garantizará la no afección al suelo.

Las pluviales limpias se evacuarán a través de sendos aliviaderos, uno en el límite de parcela en las proximidades de BIO OILS y otro en los límites de la parcela concesional de la APH.

**Análisis del impacto**

El análisis detallado del impacto por vertidos derivados del ***Proyecto Verde***se presenta en el Capítulo 6 y en el Anexo III (en el que se incluyen los resultados de la modelización de vertido realizada mediante el modelo hidrodinámico CORMIX) del presente EIA.

### 1.5.4 Ruidos

**Estado preoperacional**

Según lo descrito anteriormente, existe ya en la zona un ruido de fondo preexistente asociado a la actividad portuaria e industrial, además del asociado del debido al tráfico terrestre y marítimo en el entorno.

**Estado futuro**

Al ruido presente en el estado preoperacional se le superpondrá el generado como consecuencia de la implantación del ***Proyecto Verde***.

El ***Proyecto Verde*** se diseñará de forma que no se superen los niveles de emisión de ruidos que legalmente le apliquen.

**Análisis del impacto**

Se ha realizado un análisis detallado del impacto por ruidos del ***Proyecto Verde*** mediante modelización acústica (Capítulo 7 y Anexo IV del presente EIA).

### 1.5.5 Generación y gestión de residuos

**Estado preoperacional**

Los residuos que actualmente se generan en la zona son los residuos urbanos e industriales generados por la actividad industrial del entorno.

**Estado futuro**

El ***Proyecto Verde***, fundamentado en los principios de la economía circular, consiste en la implantación de un nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles de segunda generación a partir de aceites residuales (residuos no peligrosos). En consecuencia, contribuirá a los objetivos de descarbonización planteados por la Unión Europea.

La instalación cumplirá con todos los preceptos establecidos en la legislación aplicable en cuanto a la gestión de residuos no peligrosos y en particular los residuos SANDACH de categoría 3.

Por otra parte, la operación del ***Proyecto Verde*** generará una serie de residuos derivados del mantenimiento de las instalaciones. Los residuos que se generen serán convenientemente gestionados.

**Análisis del impacto**

El análisis de los residuos asociados al ***Proyecto Verde*** se realiza en el Capítulo 8 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

### 1.5.6 Tráfico

**Estado preoperacional**

Recordar que la selección de la localización del ***Proyecto Verde*** en parte en una parcela portuaria del Puerto de Huelva y el resto en las sus proximidades, resulta estratégica para este Proyecto, por ser el Puerto de Huelva un puerto Core de la Red Básica de Transporte Europeo (Core Network) integrado en las redes transeuropeas de transporte (TEN-T), tanto de ferrocarril (transporte de mercancías) como de carretera a través del Corredor Atlántico,

constituyendo el nodo marítimo-terrestre que une la parte terrestre del Corredor Atlántico con las Islas Canarias. Así mismo, el Puerto de Huelva está conectado con el Corredor Mediterráneo a través de su plataforma ferroviaria de Majarabique localizada en el municipio de Sevilla.

En consecuencia, el ***Proyecto Verde*** incrementará el tráfico tanto marítimo como terrestre que ya soporta el citado Puerto.

**Estado futuro**

La variación asociada al tráfico marítimo, como consecuencia del ***Proyecto Verde***, corresponderá fundamentalmente a la recepción de materias primas, así como por la expedición de las sustancias producidas.

En cuanto al tráfico rodado en el interior del Puerto, se verá afectado exclusivamente por el transporte mediante camiones de las materias primas nacionales que se reciban en camiones cisterna, así como las materias auxiliares que también se recibirán mediante camiones.

**Análisis del impacto**

El análisis de este impacto se realiza en el Capítulo 9 del presente Estudio de Impacto Ambiental, en el que se concluye que, el impacto sobre el tráfico terrestre tras la implantación del ***Proyecto Verde*** será compatible.

### 1.5.7 Producción de biocombustibles y generación de empleo/rentas en la fase de funcionamiento.

**Estado preoperacional**

Actualmente, en el entorno de la zona donde se ubicará el ***Proyecto Verde*** existen diferentes actividades industriales.

**Estado futuro**

El ***Proyecto Verde*** supondrá la instalación de una planta industrial local de alto valor tecnológico, que permitirá la obtención de biocombustibles de segunda generación, fomentando, por tanto, la economía circular y el uso eficiente de los recursos, y contribuyendo a los objetivos de descarbonización planteados por la Unión Europea.

Adicionalmente, señalar que fruto de la implantación del ***Proyecto Verde*** se prevé la creación de unos 130 empleos directos en plantilla en Fase I, así como 100 en la Fase II, y adicionalmente unos 400 empleos indirectos en cada una de las Fases del mismo.

**Análisis del impacto**

Se realiza en el Capítulo 9 del presente Estudio.

# 2. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ANALIZADAS Y JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LAS PRINCIPALES RAZONES DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En el presente Capítulo se analizan las principales alternativas existentes al ***Proyecto verde*** que CEPSA pretende llevar a cabo en Palos de la Frontera (Huelva), para la producción de biocombustible de segunda generación.

En primer lugar, se describirá la situación política energética en el sector de los biocombustibles, para encuadrar en este contexto la justificación del ***Proyecto verde***, centrado en dar cumplimiento a las nuevas exigencias medioambientales en materia de biocombustibles y a la vez dar cobertura a la demanda de productos y la optimización de procesos.

Seguidamente, se justificará desde el punto de vista ambiental las opciones escogidas, para ello se analizarán las distintas alternativas, tanto tecnológicas como de localización, evaluándose entre ellas la alternativa 0, que consistiría en no llevar a cabo la modificación.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente Capítulo se ha estructurado con el siguiente índice:

**2.1 Situación de la política energética en el sector de los biocombustibles**

**2.2 Justificación del Proyecto**

**2.3 Alternativa 0. No realización del Proyecto**

**2.4 Análisis de alternativas tecnológicas**

**2.5 Análisis de alternativas de localización**

**2.6 Conclusiones**

## 2.1 SITUACIÓN DE LA POLÍTICA ENERGÉTICA EN EL SECTOR DE LOS BIOCOMBUSTIBLES

Las políticas energéticas actuales y pasadas se encuadran en un contexto de gran demanda energética a nivel mundial, sustentada por un modelo de energía basado en su mayor parte en combustibles no renovables, principalmente combustibles fósiles.

En este escenario, la Unión Europea estructuró una política estratégica conjunta en el marco de las energías renovables, mediante la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, *relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.* Esta Directiva estableció un objetivo equivalente a una cuota de un 20 % como mínimo de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de la energía de la Unión Europea para el año 2020.

De manera posterior a la articulación de la citada Directiva, en septiembre de 2012, la Comisión Europea anunció la necesidad de su modificación, en aras, entre otros puntos, de limitar el uso de **biocombustibles de primera generación** (biocombustibles producidos a partir de cereales y otros cultivos ricos en almidón, de azúcares, de oleaginosas y de cultivos plantados con fines energéticos), potenciando los biocombustibles avanzados[1] y los **biocombustibles de segunda generación** (producidos por aceites u otros residuos sin consecuencias en el cambio del uso de la tierra).

En esta línea, en diciembre de 2018 se publicó la *Directiva 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables*, que refunde la Directiva 2009/28/CE y posteriores modificaciones, la cual pretende regular e impulsar una mayor utilización de la energía procedente de energías renovables, ya que esto constituye una parte importante del paquete de medidas necesarias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, que permitan el cumplimiento del Acuerdo de París de 2015 sobre el Cambio Climático.

El uso de biocombustibles convencionales, avanzados, biogás, combustibles renovables de origen no biológico (tanto líquidos y gaseosos) y la electricidad renovable, en **el sector del transporte** (una de las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero), es una de las palancas incluidas en la Directiva, la cual contribuirá a la reducción de las emisiones de carbono, y con ello al cumplimiento de los objetivos marcados por la Unión Europea.

Como se ha reflejado anteriormente, la fabricación de biocombustibles ha dado lugar a una problemática asociada, derivada del uso intensivo del suelo para cultivos con fines energéticos, que ha llevado a la Directiva a promover la necesidad de regular el uso de otras materias primas para producir biocombustibles. **Para ello, la norma fija a los Estado Miembros la obligación de establecer una cuota mínima de biocombustibles avanzados y de segunda generación al objeto de fomentar el desarrollo continuo de este tipo de combustibles.**

[1] Producidos a partir de las materias Primas recogidas en el Anexo IX Parte A de la Directiva 2018/2001.

En este marco, el artículo 25 de la Directiva, el cual regula la integración de las energías renovables en el sector del transporte, **establece que la cuota de energías renovables en el consumo final de energía en el sector deberá ser como mínimo del 14 % en 2030**, de los cuales al menos el 3,5 % deberán ser biocombustibles avanzados en 2030. Asimismo, la misma Directiva incluye además en su artículo 27, que la cuota de biocombustibles y biogás en el transporte, **producidos a partir de las materias primas** enumeradas en el anexo IX, parte B **entre las que se encuentran los UCO (aceites de cocina usado) y grasas animales, será del 1,7 % del contenido energético de los combustibles para el transporte.**

Asimismo, no debe obviarse la posibilidad de que esta demanda pueda aumentar a medio plazo, debido a la **inclusión de biocombustibles también en el sector de la aviación**, que, a pesar de que en la actualidad existen restricciones tecnológicas y reguladoras, que previsiblemente serán superadas. A tal respecto, puede citarse la comunicación de la Comisión, de 20 de julio de 2016, titulada *«Estrategia europea a favor de la movilidad de bajas emisiones»* donde se hace hincapié en la especial importancia en la incorporación a medio plazo de los biocombustibles avanzados y combustibles líquidos y gaseosos renovables para la aviación.

Adicionalmente, debe tenerse en cuenta, el aumento de la demanda a corto plazo, debido a la **inclusión de biocombustibles también en el sector de la aviación**. En julio de 2021, la Comisión Europea publicó un paquete de medidas para cumplir con la reducción de emisiones de efecto invernadero en el transporte, estas medidas incluyen el aumento de combustibles alternativos para la aviación, como la tecnología eléctrica y baterías, aún no se encuentra en una fase de desarrollo maduro para esta industria, la Comisión ha presentado una serie de medidas para incentivar el uso de combustibles sostenibles para la aviación (*"sustainable aviation fuels"* - SAF) que se están produciendo en la actualidad. En este sentido, la *OACI (Organización de Aviación Civil Internacional)* y el CORSIA (Plan de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional) aprueban el uso en la aviación, de aquellos SAF que cumplan con las condiciones y certificado de sostenibilidad emitido por entidades independientes. Adicionalmente, la EUETS (*EU emissions trading system*) ha creado una serie de incentivos para fomentar el uso de biocombustible (SAF) que cumplan con los estándares de sostenibilidad marcados en la Directiva (EU) 2018/2001, atribuyendo a estos combustibles cero emisiones frente a los combustibles fósiles

De la misma manera el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima de España (periodo 2021-2030) ("**PNIEC"**), borrador de enero de 2020, reconoce de manera expresa a los **biocombustibles avanzados y de segunda generación como fuerza motriz para impulsar la descarbonización del sector del transporte**. Más concretamente, respecto a los SAF, la medida 1.6 relativa a 'Biocombustibles avanzados en el transporte' incide en el hecho que uno de los mecanismos de actuación en dicho ámbito será el 'establecimiento específico de consumo de biocombustibles en aviación'.

Dado que el transporte en España contribuye también de forma significativa a las emisiones de GEI (un 27 % sobre el total en el año 2016 en España), éste se trata de un sector clave en el proceso de descarbonización. El transporte por carretera y ferrocarril representa prácticamente un tercio del consumo total de energía, situándose en 28.368 ktep, contabilizables según la metodología establecida en la Directiva de Energías Renovables, durante el 2016. En el año 2019, la aportación de las energías renovables en este sector ascendió al 5,3 % (calculado conforme a la citada metodología).

El PNIEC apuesta por la consecución del objetivo general del 14 % establecido en la Directiva de energías renovables y, en consecuencia, a la descarbonización del transporte mediante la reducción del consumo (por ejemplo, fomentando el cambio modal) y con la contribución de distintas tecnologías (principalmente los biocombustibles avanzados y de segunda generación y la electricidad renovable).

A este respecto, debe tenerse en cuenta que para determinados sectores como el de los vehículos pesados (cuyo consumo es una parte relevante del total correspondiente al transporte por carretera) y el de la aviación, los biocombustibles seguirán siendo durante los próximos años el único medio de reducir la utilización de combustibles de origen fósil, puesto que la tecnología de baterías no está lo suficientemente madura.

Con el objetivo de cumplir con la cuota mínima de energía renovable en el sector del transporte establecida en la Directiva, el PNIEC define los siguientes mecanismos de actuación en el ámbito de la potencialización del uso de biocombustibles:

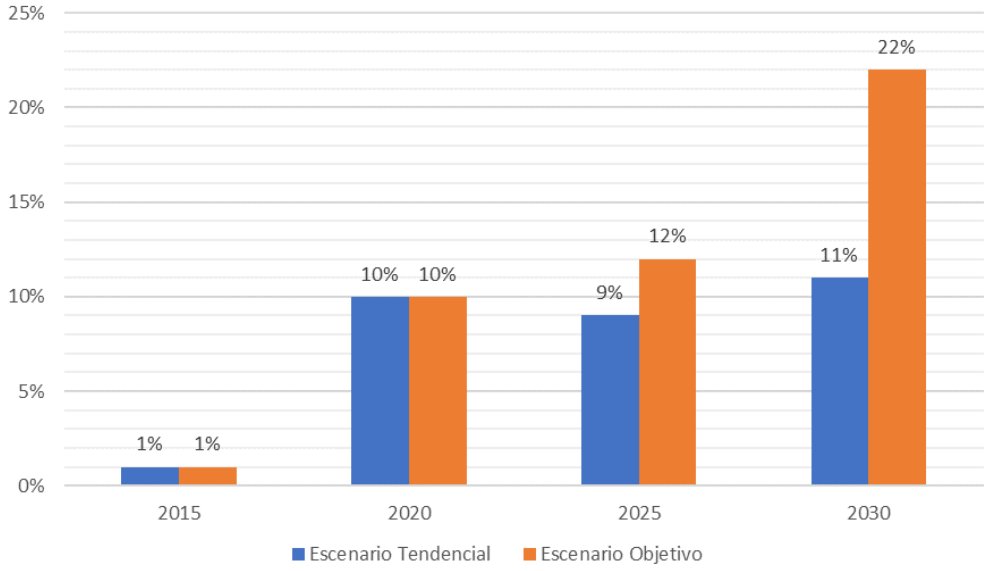
- Obligación general de venta o consumo de biocombustibles.

- Promoción del consumo de mezclas etiquetadas de biocombustibles, a través de medidas que permitan ofrecer esta posibilidad en estaciones de servicio y la aplicación de tipos reducidos en el impuesto especial de hidrocarburos.

- Establecimiento de objetivos específicos de consumo de biocombustibles en aviación.

Con la aplicación de los mecanismos anteriores, para lo cual se hacen necesarios proyectos como el que aquí se presenta, las previsiones de porcentaje de energías renovables en el transporte en el periodo 2015-2030 cumplirán holgadamente el objetivo nacional obligatorio, tal y como muestra la Figura 2.1.

**FIGURA 2.1**
**PORCENTAJE DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL SECTOR DEL TRANSPORTE**




**NOTA:** Los datos del año 2015 son reales, el resto son proyecciones elaboradas por el MITECO
**Fuente:** PNIEC

De igual modo, a nivel de Andalucía, la Ley 2/2007, de 27 de marzo, *de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía*, otorgó un papel prioritario al fomento de los biocombustibles, estableciendo cuotas de consumo para el transporte público de viajeros y vehículos titularidad de la Junta de Andalucía. En desarrollo de la citada Ley, el Decreto 169/2011, de 31 de mayo, *por el que se aprueba el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía*, marca los objetivos en materia de biocombustibles para el final del año 2020.

En este contexto, la Agencia Andaluza de la Energía considera el uso de biocombustibles líquidos en el sector del transporte, como la opción más viable para reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera y la dependencia de los combustibles fósiles, apoyando a las empresas que vayan a poner en funcionamiento tecnologías de fabricación de biocombustibles de segunda generación.

Así, la Agencia Andaluza de la Energía ha elaborado el documento de **Directrices Energéticas de Andalucía, Horizonte 2030**, que orientará la política en materia de fomento de las energías renovables, ahorro, eficiencia energética y desarrollo de las infraestructuras energéticas en la comunidad autónoma en los próximos 10 años para posibilitar una revolución verde que pueda posicionar a Andalucía como una región de referencia en la transición energética.

En base al documento anterior, el 23 de marzo de 2021 el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía aprobó la formulación de la **Estrategia Energética de Andalucía 2030**, que tiene como principal finalidad impulsar la transición a un modelo energético neutro en carbono, más eficiente mediante la incorporación de las premisas de la economía circular, que garantice el acceso a una energía segura y sostenible para todos, y que impacte en el crecimiento económico y la generación de empleo ofreciendo oportunidades desde el punto de vista empresarial, industrial y laboral.

Una vez desarrollada, la **Estrategia Energética de Andalucía 2030** fue aprobada por el Consejo de Gobierno, mediante Acuerdo de 7 de junio de 2022 (BOJA número 112 de 14 de junio de 2022). En la misma, se han definido los 6 objetivos principales de la transición energética, recogiéndose las 12 líneas estratégicas que se impulsarán desde la Junta de Andalucía para conseguirlos.

De los 6 objetivos principales marcados, destacan por la relación con el ***Proyecto verde*** analizado en el presente EIA, el **Objetivo 1**, ***Avanzar en la descarbonización del consumo de energía***, y el **Objetivo 3**, ***reducir la dependencia del petróleo en el transporte*.**

Para avanzar en estos dos objetivos estratégicos una de las medidas que se contempla es el fomento de la instalación de plantas de producción de biocombustibles, biometano, combustibles sintéticos y otros gases renovables.

Adicionalmente, si se amplía la mirada más allá del enfoque tradicional de bioenergía y biocombustibles, el reciclado y reutilización de los residuos permite un cambio de los modelos productivos lineales a modelos basado en la economía circular. Para ello, la refinería y la industria, juegan un papel fundamental, favoreciendo el uso de subproductos y desechos de un proceso de producción como materia prima de otro proceso productivo. De esta forma, la producción de biocombustible a través de materia grasa de origen residual, así como el empleo de otros residuos como el aceite de pirólisis en sus procesos productivos, resulta esencial para contribuir a los principios de una "sociedad de cero desechos".

A este respecto, el presente ***Proyecto verde*** se encuadra en el contexto de las políticas de **Economía circular**. La Unión Europea produce más de 2.500 millones de toneladas de residuos al año, las instituciones comunitarias trabajan en la reforma del marco legislativo para promover un cambio del modelo de gestión de residuos actual, que tiene un carácter lineal, por una verdadera "economía circular". En febrero de 2021, **el Parlamento aprobó el plan de acción sobre economía circular y estableció medidas adicionales para avanzar hacia una economía neutra en carbono, sostenible, libre de tóxicos y completamente circular en 2050**. Estas deben incluir leyes más estrictas sobre reciclaje y objetivos vinculantes para 2030 de reducción de la huella ecológica por el uso y consumo de materiales.

De la misma forma, la **Estrategia Española de Economía Circular "España 2030" (EEEC)**, aprobada el 2 de junio de 2020, sienta las bases para impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, en la que se reduzcan al mínimo la generación de residuos y se aprovechen con el mayor alcance posible los que no se pueden evitar. **La EEEC contribuye así a los esfuerzos de España por lograr una economía sostenible, descarbonizada, eficiente en el uso de los recursos y competitiva**. Entre los objetivos establecidos para el año 2030 se encuentran reducir el consumo de materiales, reducir la generación de residuos de alimentos, y el incremento de la reutilización.

La Estrategia Española de Economía Circular recoge las siguientes orientaciones estratégicas:

1. *Protección del medio ambiente: Proteger el medio ambiente, terrestre y marino, y su biodiversidad, contribuir a la lucha contra el cambio climático y garantizar la salud de las personas, haciendo un uso eficiente y sostenible de los recursos disponibles.*
2. *Ciclo de vida de los productos: Implantar un enfoque de ciclo de vida para los productos, con la incorporación de criterios de ecodiseño, reduciendo la introducción de sustancias nocivas en su fabricación, facilitando la reparabilidad de los bienes producidos y su reutilización, prolongando su vida útil y posibilitando su valorización al final de ésta, en definitiva, manteniendo el valor de los productos, materiales y recursos en la economía el mayor tiempo posible.*
3. *Jerarquía de los residuos: Aplicación efectiva del principio de jerarquía de los residuos, promoviendo la prevención de su generación, fomentando la preparación para la reutilización, fortaleciendo el reciclado, valorizando energéticamente o de*

*otras formas, aquellos residuos que no pueden ser reciclados y favoreciendo su trazabilidad, reduciendo el abandono de residuos en el medio ambiente y su llegada al mar.*

4. *Reducción de residuos alimentarios: Disminuir los residuos alimentarios para reducir el impacto ambiental y económico del consumo de los recursos y favorecer un reparto más equitativo de los mismos.*
5. *Eficiencia en la producción: Introducir pautas que incrementen la innovación y la eficiencia global de los procesos productivos, mediante el uso de infraestructuras y servicios digitales, así como la adopción de medidas como la implantación de sistemas de gestión ambiental, impulsando así la competitividad y el crecimiento empresarial sostenible.*
6. *Consumo sostenible: Promover modelos innovadores de consumo sostenible y responsable, que incluyan productos y servicios, así como el uso de infraestructuras y servicios digitales, basados en la transparencia de la información sobre las características de los bienes y servicios, su duración, reparabilidad y eficiencia energética, mediante el empleo de medidas como el uso de la ecoetiqueta.*
7. *Sensibilización y comunicación: Difundir la importancia de adoptar una economía circular, promoviendo y facilitando la creación de los cauces adecuados para la coordinación entre las administraciones y para intercambiar la información entre éstas y los agentes económicos, sociales, comunidad científica y tecnológica, de manera que se creen sinergias que favorezcan la transición.*
8. *Empleo para la economía circular: Consolidar políticas de empleo que favorezcan la transición justa y solidaria hacia una economía circular, identificando nuevos yacimientos de empleo y facilitando la creación de capacidades para los mismos.*
9. *Investigación e innovación: Promover la investigación y la innovación tanto en el ámbito público como en el sector empresarial, y especialmente en materia de colaboración público-privada, como motores del cambio y transición hacia un modelo productivo y social sostenible facilitando la generación de conocimiento, su transferencia y la adopción de nuevas tecnologías.*
10. *Indicadores: Fomentar el uso de indicadores comunes, transparentes y accesibles que permitan conocer el grado de implantación de la economía circular, en especial su repercusión social y ambiental.*

Adicionalmente a las orientaciones estratégicas descritas, la Estrategia de Economía Circular define una serie de metas cuantificables a alcanzar en el año 2030:

- **Reducir** en un **30 %** el consumo nacional de **materiales** en relación con el PIB, tomando como año de referencia el 2010.
- **Reducir** la generación de residuos un **15 %** respecto de lo generado en 2010.
- **Reducir** la generación **residuos de alimentos** en toda cadena alimentaria: **50 %** de reducción per cápita a nivel de hogar y consumo minorista y un **20 %** en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020, contribuyendo así al ODS.

- **Incrementar la reutilización** y preparación para la reutilización hasta llegar al 10 % de los residuos municipales generados.
- **Reducir** la emisión de **gases de efecto invernadero** por debajo de los 10 millones de toneladas de CO2eq.
- Mejorar un **10 % la eficiencia en el uso del agua**.

En este sentido, señalar que como consecuencia del ***Proyecto verde*** que CEPSA pretende desarrollar en Palos de la Frontera (Huelva), se pretende volver a poner en valor corrientes residuales, actuaciones que podrían enmarcarse dentro de las orientaciones estratégicas 2 y 3 citadas anteriormente. Es por ello que se puede afirmar, que el ***Proyecto verde*** **es consistente con los principios de la Estrategia Española de Economía Circular, la Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular, la Estrategia Energética de Andalucía** y el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía, justificándose, por tanto, **la necesidad del *Proyecto verde* también desde este punto de vista.**

## 2.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el marco regulatorio anterior, CEPSA apuesta por una transición energética hacia un futuro de bajas emisiones. Por ello, y como actores principales en el suministro de energía para el transporte, se ha identificado la oportunidad en la fabricación de biocombustibles de segunda generación.

Teniendo en cuenta la tendencia al fomento de los combustibles de segunda generación de las políticas comunitarias, nacionales y autonómicas, y por tanto, la creciente demanda de los mismos, el ***Proyecto verde*** se considera fundamental para alcanzar los objetivos mostrados en el apartado anterior.

**Producir combustibles de forma más sostenible y con una menor huella de carbono es una estrategia eficiente**, **favoreciendo además la economía circular**. El ***Proyecto verde*** está enmarcado en esta solución, facilitando la producción de combustibles de calidad a partir de una materia prima residual y progresando en el camino de sustituir la materia prima de origen fósil por una de origen no-fósil en la producción de combustibles y en el consumo de energía en general.

Adicionalmente, esta actuación se traduce en un aprovechamiento eficiente de los materiales residuales que se emplearán como materia prima (material SANDACH categoría 3 y residuos de diferentes tipologías) lo que va en línea con el fomento de la **economía circular**. Las políticas sobre la economía circular fomentan la implementación de un modelo de desarrollo y crecimiento que permita optimizar la utilización de los recursos, materias y productos disponibles, y así contrarrestar el modelo de economía lineal actual, que se prevé insostenible.

En este sentido, señalar que como consecuencia del ***Proyecto verde*** que CEPSA pretende desarrollar en Huelva, se pretende volver a poner en valor corrientes residuales, por lo que se puede afirmar, que el ***Proyecto verde*** **es consistente con los principios de la Estrategia Española de Economía Circular, la Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular, la Estrategia Energética de Andalucía** y el Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía, justificándose, por tanto, **la necesidad del *Proyecto verde* también desde este punto de vista.**

## 2.3 ALTERNATIVA 0. NO REALIZACIÓN DEL PROYECTO

Tal como se ha comentado en los apartados anteriores, las políticas energéticas y de economía circular que provienen de la Unión Europea y que están siendo adoptadas por España y la Comunidad Andaluza, fomentan, entre otras cuestiones, la producción de biocombustibles y el aprovechamiento eficiente de materiales residuales, para alcanzar los objetivos previstos en descarbonización y economía circular.

Así, las necesidades del mercado de biocombustibles de segunda generación en los mercados de estos productos, como se ha visto, se verán incrementados en los próximos años por las regulaciones y demandas europeas y nacionales en materia de sostenibilidad y mejora ambiental, por esta razón las nuevas demandas deberán ser necesariamente suministradas por nuevas bio-refinerías, ya sea la proyectada por CEPSA en Palos de la Frontera, o bien, por otros fabricantes.

En base a las consideraciones anteriores, se descarta la alternativa cero (no realización del ***Proyecto verde***), teniendo en cuenta que la necesidad de llevar a cabo este tipo de proyectos es una necesidad, por lo que tiene sentido su implantación en aquellos emplazamientos donde las interacciones con el entorno sean sinérgicas, a la vez que suponen un beneficio ambiental a nivel global, por la contribución a la descarbonización de la economía y al fomento de la economía circular.

## 2.4 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS TÉCNOLÓGICAS

### 2.4.1 Presentación de alternativas tecnológicas y de proceso

El objetivo del ***Proyecto verde*** de CEPSA se centra en la producción de biocombustibles de segunda generación.

En el presente apartado se incluye el análisis de **alternativas tecnológicas y de proceso** que podrían haberse planteado **para obtener biocombustibles de segunda generación**, las cuales son las siguientes:

- Instalación de una planta para la fabricación de biodiésel a partir de materiales SANDACH Categoría 3 y otras materias primas residuales.

- Instalación de una nueva planta para la fabricación de hidrobiodiésel (HVO) a partir de materiales SANDACH Categoría 3 y otras materias primas residuales.

Las principales características de cada una de las Alternativas se recogen a continuación:

**a) Alternativa 1: Nueva unidad de** producción de biodiésel de segunda generación

Como Alternativa 1 desde el punto de vista tecnológico y de proceso, se plantea la instalación de una nueva unidad de producción de biodiésel, mediante transesterificación de material procedente de materiales SANDACH Categoría 3 y otras materias primas residuales.

La producción de biodiésel se realiza mediante un **proceso de transesterificación**, en un medio alcalino, en unas condiciones de temperatura específicas para un tiempo de residencia determinado. La transesterificación del aceite se realiza normalmente con metanol en presencia de metilato sódico como catalizador. Tras la reacción de transesterificación, los productos se refinan mediante destilación a vacío, obteniéndose el biodiésel de segunda generación.

El biodiésel obtenido tiene la necesidad de ser mezclado, posteriormente, para su utilización como combustible convencional.

El método de transformación de ácidos grasos procedentes de material SANDACH en biodiésel, figura como uno de los métodos alternativos de transformación incluidos en el Reglamento 142/2011, de 25 de febrero de 2011, *por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) nº1069/2009, del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano,* recientemente modificado por el Reglamento (UE) 2017/1261 de la Comisión de 12 de julio de 2017.

**b) Alternativa 2: Nueva unidad de producción de hidrobiodiésel de segunda generación**

Como Alternativa 2, desde el punto de vista tecnológico y de proceso, se plantea de una nueva instalación para la producción de hidrobiodiésel, a partir de materiales SANDACH Categoría 3 y otras materias primas residuales.

La producción de hidrobiodiésel, se lleva a cabo por la hidrodesoxigenación de los aceites y grasas, reaccionando la alimentación con un catalizador especifico en presencia de hidrogeno a alta presión. El hidrógeno satura los enlaces insaturados y extrae el oxígeno de los triglicéridos presentes en las grasas y aceites, obteniéndose hidrobiodiésel (que es un producto parafínico puro ($C_nH_{2n+2}$)), y un coproducto de propano ($C_3H_8$), siendo los subproductos el $CO_2$, CO y agua.

Adicionalmente, a través de este proceso es posible obtener biojet, bionaftas, bio parafinas y bio iso-parafinas.

Además, señalar que los productos obtenidos pueden ser empleados directamente como combustibles comerciales, sin necesidad de mezclarlos con otras sustancias o combustibles.

La producción de hidrobiodiésel, figura como método de tratamiento de productos SANDACH según el Reglamento (UE) 2017/1261 de la Comisión de 12 de julio de 2017 por el que se modifica el citado Reglamento (UE) 142/2011, en el que se incluye el **hidrotratamiento catalítico continuo plurifásico** como método de tratamiento de productos SANDACH para la producción de gasóleo, carburreactor, propano y gasolina renovables.

### 2.4.2 Valoración de las alternativas tecnológicas y de proceso

Para el análisis de las alternativas tecnológicas y de proceso se aplicará la metodología de decisión de evaluación ambiental de alternativas, basada en una lista de control de ponderación-puntuación, en la cual se analizan las diversas alternativas existentes en función de los principales potenciales impactos derivados de cada alternativa, sobre las cuales se basará la decisión de la alternativa elegida.

A cada uno de los impactos (factores de decisión) se les asigna una importancia, basada en las características del potencial impacto y las propias del área de estudio, donde los factores con un valor de 1 son los menos importantes y con un valor de 3 los de mayor importancia. Posteriormente y una vez analizados cada uno de los factores, se puntuará sobre una escala de 1 a 3 cada una de las alternativas, donde el 1 representa la mejor valoración ambiental para impactos negativos y 3 representa la mejor valoración ambiental para impactos positivos.

Finalmente, se realiza una suma ponderada de cada una de las alternativas analizadas[2]. La alternativa con la mayor puntuación de las analizadas puede considerarse la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental.

Los principales impactos potenciales considerados como factores de decisión en el presente análisis son los siguientes:

- Generación de emisiones a la atmósfera
- Generación de efluentes líquidos
- Consumos de recursos naturales, sustancias auxiliares y energía
- Generación de residuos
- Tráfico
- Impacto socioeconómico

En la Tabla siguiente se describen los factores de decisión considerados, asignándoles la importancia a cada uno de ellos (valores de 1 a 3).

**TABLA 2.1**
**FACTORES DE DECISIÓN CONSIDERADOS EN EL ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS REALIZADO**

| Factor de decisión | Descripción | Importancia |
|---|---|---|
| Generación de emisiones a la atmósfera | Las emisiones a la atmósfera ocasionadas durante el funcionamiento e implantación de los procesos, que puedan afectar al entorno (medio físico, biótico y socioeconómico). | 2 |
| Consumo de recursos, sustancias auxiliares y energía | Se refiere al consumo energético, de agua y combustible fósil; así como otras sustancias auxiliares, asociado al funcionamiento e implantación de los procesos. No se incluye el consumo del propio de la materia prima que se considera positivo tanto ambiental como socialmente, e idéntico en todas las alternativas. | 3 |
| Generación de efluentes líquidos | Efluentes líquidos ocasionado por cada una de las alternativas, que deriven en una afección al medio receptor (medio físico, biótico y socioeconómico). | 1 |
| Generación de residuos | Generación de residuos y gestión interna de éstos. | 1 |
| Tráfico | Incremento del tráfico ocasionado por el transporte de equipos para la instalación de nuevas plantas. | 1 |
| Impacto socioeconómico | Impacto socioeconómico positivo derivado de rentas y beneficios asociados a la construcción de nuevas plantas. No se incluye el impacto socioeconómico positivo de la fabricación de biocombustible de segunda generación, frente a la fabricación de biocombustible de primera generación actual, ya que será el mismo en las tres alternativas. | 1 |

[2] Suma total obtenida a partir del producto de cada uno de los factores por la valoración asignada a cada uno de ellos, restando los impactos positivos ponderados.

A continuación, se analiza el impacto ambiental de las diferentes alternativas analizadas:

**a) Impacto por generación de emisiones atmosféricas**

Las dos Alternativas implican la implantación de nuevas plantas de proceso, con las actuaciones de acondicionamiento de terreno y montaje de equipos necesarias. Para ambas alternativas la entidad de esta primera fase de construcción sería similar.

Durante esta primera **fase de construcción** de las nuevas plantas para las Alternativas 1 y 2, se podrían generar emisiones atmosféricas asociadas al funcionamiento de la maquinaria, que producirían gases originados por la combustión de los motores, y al acondicionamiento del terreno y obras civiles en caso necesario, que daría lugar a emisiones difusas de partículas. Asimismo, el trasiego de maquinaría, así como el desarrollo de actuaciones dinámicas para el montaje de equipos (corte, perforaciones, etc.), daría lugar a emisiones sonoras al entorno. No obstante, cabe destacar que dichas emisiones serán de carácter temporal y tendrán una entidad poco significativa.

Durante la **fase de funcionamiento**, las dos alternativas planteadas darían lugar a emisiones gaseosas a la atmósfera.

En concreto, para la Alternativa 1, supondría la implantación de un foco de emisión de proceso, ya que la nueva planta constaría de una unidad de recuperación de metanol. Asimismo, el uso de metanol incrementaría la presencia de metanol en las instalaciones, y por tanto, las potenciales emisiones difusas de este contaminante. Adicionalmente, se requeriría de alguna instalación auxiliar (calderas) para la generación de vapor.

En cuanto a la Alternativa 2, la nueva unidad de proceso de hidrotratamiento catalítico plurifásico, requeriría alcanzar elevadas temperaturas (de al menos 265 ºC a una presión mínima de 30 bares y durante al menos 20 minutos). Para alcanzar estas condiciones se haría necesario un aporte de calor procedente de un horno de proceso, en el que tendría lugar una reacción de combustión cuyas emisiones se tendrían que emitir a través de nuevos focos canalizados. Además, la nueva planta tendrá unas necesidades elevadas de $H_2$, siendo necesaria una nueva Planta de $H_2$, con el correspondiente horno de reformado y con ello otro nuevo foco de emisión.

Adicionalmente, habría que tener en cuenta el impacto por emisiones atmosféricas durante el uso del producto. Si bien la combustión de biodiésel permite la reducción de las emisiones frente al uso de diésel de origen fósil, es necesario mezclarlo con gasóleo convencional para su utilización en vehículos a motor, lo cual conlleva a que las emisiones asociadas a la combustión de éste, frente a la combustión de hidrobiodiésel (Alternativas 2), sean mayores, al poderse usar el hidrobiodiésel sin ser mezclado.

**b) Impacto por consumo de recursos naturales, sustancias auxiliares y energía**

Ambas Alternativas, durante la **fase de construcción**, requieren el uso de maquinaría con los correspondientes consumos de electricidad, agua y combustible para el funcionamiento de la misma. No obstante, estos consumos se limitarían a la temporalidad de la fase de construcción.

Durante la **fase de funcionamiento**, las dos alternativas propuestas llevan asociadas necesidades de electricidad, combustible y agua, entre otros servicios auxiliares.

Por otro lado, en relación a las materias primas secundarias, la Alternativas 2 requiere el aporte de hidrógeno para el hidrotratamiento de los aceites. No obstante, es destacable que para la obtención del hidrógeno se empleará un producto obtenido en el propio Complejo, concretamente el biogás, por lo no que supondrá un consumo adicional de sustancias auxiliares.

Asimismo, la Alternativa 1, requiere metanol como materia prima secundaria para el proceso de transesterificación, catalogado como sustancia peligrosa denominada según el Real Decreto 840/2015.

Teniendo en cuenta lo anterior, dadas las características de ambas Alternativas, se considera que el impacto asociado al consumo de recursos y materias auxiliares en ambas Alternativas es similar, no obstante, que se considera algo mayor en la Alternativa 1 por el consumo de metanol.

**c) Impacto por generación de efluentes líquidos**

Ambas Alternativas proponen la implantación de nuevas plantas de proceso, por lo que será necesario llevar a cabo actuaciones de acondicionamiento de terrenos, montajes de equipos, etc. Durante esta **fase de construcción**, podrían generarse efluentes líquidos, asociados principalmente a baldeos, lavado de equipos y pluviales, en su caso. Estos efluentes serán de escasa entidad y serán debidamente recogidos y gestionados, no produciéndose un impacto significativo sobre el entorno.

Durante la **fase de funcionamiento**, las dos alternativas propuestas conllevan la generación de efluentes de proceso que deben ser debidamente tratados y gestionados. Asimismo, se generarán efluentes asociados al tratamiento de agua bruta y purgas de aguas de refrigeración y vapor, a las que se unirán flujos de aguas pluviales a gestionar.

Ambas Alternativas deberán contar con una red de drenaje separativa, así como un sistema de tratamiento y vertido.

En vista de lo anterior, ninguna de las dos alternativas evaluadas se caracteriza por una generación de efluentes con contenido en contaminantes significativos que pudiera

afectar al medio hídrico, siendo, además, los drenajes de proceso y las pluviales susceptibles de contaminación de caudales similares y sin diferencias apreciables.

**d) Impacto por la generación de residuos**

El hecho de que las dos Alternativas impliquen la implantación de nuevas plantas de proceso, da lugar a que sea necesario llevar a cabo tareas de acondicionamiento de terreno y montaje de equipos. Estas actuaciones pueden dar lugar a la generación de residuos, tales como restos de tierras, restos de materiales de montaje de la infraestructura, o incluso de obra civil en caso necesario. Para ambas alternativas la entidad de esta primera **fase de construcción** sería similar.

En relación a la de generación de residuos durante la **fase de funcionamiento**, ambas Alternativas serán nuevas fuentes de generación de residuos, tanto asociados al propio proceso, como a las tareas de mantenimiento de las mismas.

Por su parte, además la Alternativa 2, requiere de la renovación de los catalizadores empleados en el hidrotratamiento, una vez llegado el fin de su vida útil, lo cual, unido a los residuos asociados a las necesidades de la nueva planta, sitúa a esta alternativa como la de mayor impacto desde el punto de la generación de residuos.

**e) Impacto por tráfico**

Durante la **fase de construcción** de las nuevas plantas consideradas en las Alternativas 1 y 2, se generará un impacto sobre el tráfico del entorno, asociado al transporte de materiales y equipos. En este caso, el transporte por carretera de los materiales y equipos implicados en la implantación de las Alternativas será similar.

Durante la **fase de funcionamiento** el tráfico asociado a las dos alternativas propuesta será también, similar.

**f) Impacto socioeconómico**

Las dos alternativas implican la necesidad de construcción de nuevas plantas, lo cual derivaría en un impacto positivo sobre la economía de la zona, debido a los costes propios de las obras, la adquisición de nuevos equipos y el pago de licencias.

En la fase de funcionamiento, ambas plantas también tendrán un impacto económico positivo sobre el entorno, tanto directo, como indirecto, asociado a la creación de empleo directo, la contratación de empresas locales para la prestación de servicios, el pago de tasas municipales y el desarrollo de la industria auxiliar.

Por otro lado, la percepción social de ambos proyectos será positiva dado su carácter renovable por la generación de biocombustibles a partir de materias primas residuales. No obstante, será mayor en el caso de la Alternativa 2 ya que los productos generados

(hidrobiodiésel, biojet, etc.) pueden sustituir en su totalidad a los combustibles de origen fósil, mientras que en el caso de la Alternativa 1, el biodiésel es necesario mezclarlo con gasóleo convencional para su utilización en vehículos a motor.

**TABLA 2.2**
**VALORACIÓN DE CADA UNA DE LAS ALTERNATIVAS ANALIZADAS EN FUNCIÓN DE LOS FACTORES DE DECISIÓN CONSIDERADOS EN EL ESTUDIO REALIZADO**

| Factor de decisión | Descripción | Importancia[1] | Alternativas | |
|---|---|---|---|---|
| | | | A1[2] | A2[2] |
| Generación de emisiones a la atmósfera | Las emisiones a la atmósfera ocasionadas durante el funcionamiento e implantación de los procesos, que puedan afectar al entorno (medio físico, biótico y socioeconómico). | 2 | -2 | -3 |
| Consumo de recursos, sustancias auxiliares y energía | Se refiere al consumo energético, de agua y combustible fósil; así como otras sustancias auxiliares, asociado al funcionamiento e implantación de los procesos. No se incluye el consumo del propio de la materia prima que se considera positivo tanto ambiental como socialmente, e idéntico en todas las alternativas. | 3 | -3 | -2 |
| Generación de efluentes líquidos | Efluentes líquidos ocasionado por cada una de las alternativas, que deriven en una afección al medio receptor (medio físico, biótico y socioeconómico). | 1 | -1 | -1 |
| Generación de residuos | Generación de residuos y gestión interna de éstos. | 1 | -2 | -3 |
| Tráfico | Incremento del tráfico ocasionado por el transporte de equipos para la instalación de nuevas plantas. | 1 | -2 | -2 |
| Impacto socioeconómico | Impacto socioeconómico positivo derivado de rentas y beneficios asociados a la construcción de nuevas plantas. No se incluye el impacto socioeconómico positivo de la fabricación de biocombustible de segunda generación, frente a la fabricación biocombustible de primera generación actual, ya que será el mismo en las tres alternativas. | 1 | +2 | +3 |
| **PUNTUACIÓN TOTAL[3]** | | | **-16** | **-15** |

(1) A cada uno de los factores de decisión se les asigna una importancia, basada en las características del potencial impacto y las propias del área de estudio, donde los factores con un valor de 1 son los menos importantes y con un valor de 3 los de mayor importancia.

(2) Se puntúa sobre una escala de 1 a 3 cada una de las alternativas, donde el 1 representa la mejor valoración ambiental para impactos negativos y 3 representa la mejor valoración ambiental para impactos positivos.

(3) Suma ponderada.

Los resultados muestran que, desde el punto de vista ambiental, la **Alternativa 2** es más favorable. La mayor ventaja ambiental asociada a esta Alternativa es que los productos generados (hidrobiodiésel, biojet, etc.) pueden sustituir en su totalidad a los combustibles de origen fósil**.**

Por lo tanto, se puede concluir que **la Alternativa 2 permite minimizar el impacto ambiental** para fabricar un producto más sostenible, que implica la reducción de emisiones de efecto invernadero, reduce la dependencia a los combustibles fósiles, fomenta la economía circular y como consecuencia de todo ello, tendrá una aceptación positiva en la sociedad.

## 2.5 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

El objetivo del ***Proyecto verde*** de CEPSA se centra en la producción de biocombustibles de segunda generación.

Para llevar a cabo el ***Proyecto verde*** es necesario la disponibilidad de suelo calificado para uso industrial y la presencia de un entorno industrial que permita aprovechar sinergias con otras instalaciones del entorno.

Además, la ubicación elegida debe favorecer, tanto la recepción de materias primas, como la expedición de productos, que podrá realizarse bien por barco, o bien por camiones cisternas.

A continuación, se analizan posibles localizaciones en función de las necesidades del ***Proyecto verde***:

### 1. Necesidad de suelo compatible con el uso industrial y posible recepción/expedición de materias primas/productos en barco

Teniendo en cuenta este requerimiento del ***Proyecto Verde***, el mismo debe de implantarse en terreno portuario, el cual habilita la implantación de una actividad industrial, y permite la recepción/expedición por vía marítima.

Cabe señalar que la localización del nuevo Complejo en una zona portuaria permite la posibilidad de verter al Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), lo que supone una mejor alternativa desde el punto de vista ambiental que hacerlo al Dominio Público Hidráulico (DPH).

### 2. Sinergias con otras industrias y disponibilidad de servicios

Una planta industrial como la proyectada tiene necesidades de servicios auxiliares que en muchos casos son proporcionadas por instalaciones de su entorno, e incluso es la propia planta proyectada la que puede proporcionar algunas utilities.

Asimismo, cabe señalar que el situar la planta en un entorno industrial, garantiza que exista un tejido de empresas auxiliares que pueden dar servicio a la misma.

En el caso del Complejo proyectado, para la recepción de materias primas y expedición de productos, se emplearán las instalaciones del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT), lo que supone no tener que incluir en el ***Proyecto verde*** la construcción de un atraque o muelle para la llegada de buques, con el consiguiente beneficio ambiental, asociado a la innecesariedad de la construcción y operación del mismo.

Asimismo, es destacable que gases ácidos generados en el proceso está previsto que se manden al Parque Energético La Rábida (PELR) para su tratamiento en las plantas recuperadoras de azufre.

Por el contrario, sino existe esa posibilidad, el ***Proyecto Verde*** debería de incluir dentro de su alcance una planta de recuperación de azufre, lo que supondría no aprovechar tales sinergias, lo que supondría mayores emisiones asociadas al mismo, así como mayores necesidades de terreno, de materias primas auxiliares, de recursos naturales y energía.

Teniendo en cuenta lo anterior, desde el punto de vista ambiental, la mejor alternativa es que el nuevo Complejo se localice en el entorno de uno de los Parques Energéticos de CEPSA en Palos de la Frontera (Huelva) o en San Roque (Cádiz).

## 3. Disponibilidad de terrenos

Teniendo en cuenta las necesidades del ***Proyecto Verde***, anteriormente indicadas, se concluye que la localización de éste tendría que ser en el entorno de uno de los Parques Energéticos de CEPSA, en Palos de la Frontera (PELR) o San Roque (PESR), en terrenos portuarios que permitan la recepción/expedición por vía marítima.

Considerando estas características, y que el ***Proyecto Verde*** necesita una superficie disponible aproximada de 500.000 $m^2$, señalar que en el entorno cercano al PESR no existe terreno disponible con estas características, por lo que tendría que localizarse en una zona más alejada, circunstancia que supondría mayores requerimientos de recursos naturales y energéticos. Asimismo, tampoco existe la posibilidad de utilizar un muelle existente que permita la carga/descarga de materias primas y/o productos, por lo que el ***Proyecto Verde*** tendría que incluir su construcción lo que supondría un mayor impacto sobre el entorno, respecto a la opción de no tener que abordar su ejecución.

Por el contrario, la localización del ***Proyecto Verde*** en Palos de la Frontera (Huelva), en el área del puerto y del Polígono Industrial Nuevo Puerto, se considera estratégica al cumplir todos los requerimientos necesarios, minimizando los impactos de la alternativa anterior.

## 2.6 RESUMEN Y CONCLUSIONES

CEPSA pretende construir un nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, también denominado ***Proyecto Verde***, en el Término Municipal de Palos de la Frontera (Huelva). El ***Proyecto Verde*** Verde llevará a cabo el hidrotratamiento[3] de materiales residuales, con el objeto de producir biocombustibles destinados preferentemente al mercado de automoción y aviación, como el diésel renovable y biojet.

**Producir combustibles de forma más sostenible y con una menor huella de carbono es una estrategia eficiente**, **favoreciendo además la economía circular**. El ***Proyecto Verde*** está enmarcado en esta solución, facilitando la producción de combustibles de calidad a partir de una materia prima residual y progresando en el camino de sustituir la materia prima de origen fósil por una de origen no-fósil en la producción de combustibles y en el consumo de energía en general.

Como parte del análisis de alternativas realizado, se ha incluido el análisis de la **Alternativa 0**, consistente en no implementar la producción de biocombustibles de segunda generación, lo que supondría no alinearse con las políticas europeas, desaprovechando una oportunidad para contribuir al desarrollo sostenible fabricando un producto que implica la reducción de emisiones de efecto invernadero, la dependencia a los combustibles fósiles, y el fomento de la economía circular.

Asimismo, se ha realizado un análisis de **alternativas tecnológicas y de proceso** que podrían haberse planteado **para obtener biocombustibles de segunda generación**, las cuales son las siguientes:

- Instalación de una planta para la fabricación de biodiésel a partir de materiales SANDACH Categoría 3 y otras materias primas residuales.

- Instalación de una nueva planta para la fabricación de hidrobiodiésel (HVO) a partir de materiales SANDACH Categoría 3 y otras materias primas residuales.

El análisis realizado concluye que, desde el punto de vista ambiental, la **Alternativa 2** es más favorable, fundamentalmente, porque los productos generados (hidrobiodiésel, biojet, etc.) mediante esta Alternativa pueden sustituir en su totalidad a los combustibles de origen fósil**,** cuestión que no ocurre con la Alternativa 1.

Por lo tanto, se puede concluir que **la Alternativa 2 permite minimizar el impacto ambiental** para fabricar un producto más sostenible, que implica la reducción de emisiones de efecto invernadero, reduce la dependencia a los combustibles fósiles, fomenta la economía circular y como consecuencia de todo ello, tendrá una aceptación positiva en la sociedad.

[3] El hidrotratamiento es un proceso que consiste en hacer reaccionar cadenas de hidrocarburos de distinta naturaleza con Hidrógeno ($H_2$) a alta presión.

Adicionalmente, se ha realizado un análisis de alternativas de localización posibles teniendo en cuenta las necesidades del ***Proyecto Verde***.

Como resultado de este análisis se concluye que la localización del ***Proyecto Verde*** en Palos de la Frontera (Huelva), en el área del puerto y del Polígono Industrial Nuevo Puerto, junto al PELR, se considera estratégica al cumplir todos los requerimientos necesarios, minimizando la afección ambiental respecto a otras alternativas viables.

Por tanto, **teniendo en cuenta el análisis de alternativas realizado, se puede concluir que el *Proyecto Verde* de CEPSA, consistente en una nueva planta para la fabricación de hidrobiodiésel (HVO) a partir de materiales SANDACH Categoría 3 y otras materias primas residuales en Palos de la Frontera (Huelva) es la mejor alternativa ambiental de las analizadas.**

# 3. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE

Se describe a continuación el marco ambiental en el que se pretende llevar a cabo el ***Proyecto Verde -*** Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles de la Compañía Española de Petróleos, S.A. (en adelante, CEPSA), en terrenos del Polígono Industrial Nuevo Puerto y en la Zona de Servicio del Puerto de Huelva en el Término Municipal de Palos de la Frontera (Huelva).

Los factores ambientales que se considerarán serán los siguientes:

- Geología y geomorfología
- Edafología
- Hidrología
- Climatología
- Flora
- Fauna
- Espacios de Interés Ambiental
- Socioeconomía
- Usos del suelo
- Paisaje
- Patrimonio natural, histórico y cultural

La descripción de los factores ambientales tiene como finalidad conocer el estado en que se encuentra la zona donde se va a instalar el ***Proyecto Verde*** antes de su ejecución, haciendo posible la evaluación de los efectos medioambientales derivados de éste y la adopción, en caso necesario, de las medidas preventivas y correctoras pertinentes para minimizar los efectos identificados.

Tras el estudio del estado preoperacional de la zona, se identifican aquellos factores ambientales que potencialmente podrían verse afectados por el ***Proyecto Verde,*** así como cuáles interacciones entre el ***Proyecto Verde*** y el medio pueden considerarse claves.

La estructura del presente capítulo es, por tanto, como sigue:

**3.1 Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales.**
**3.2 Identificación y caracterización de los factores ambientales potencialmente afectados por el *Proyecto Verde*.**
**3.3 Identificación y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales clave.**

## 3.1 ESTUDIO DEL ESTADO DEL LUGAR Y DE SUS CONDICIONES AMBIENTALES

En el proceso de evaluación medioambiental de un proyecto industrial, el estudio del medio es un paso estratégico dado que aporta la información base a partir de la cual se aplicarán las distintas metodologías evaluadoras y correctoras a efectos medioambientales.

En este caso, para caracterizar el medio se han empleado los siguientes criterios y metodología:

- Se ha definido un nivel homogéneo de profundidad para el estudio de los distintos factores ambientales y territoriales considerados.

- Se ha analizado la información disponible actualmente, seleccionando y trabajando con la más operativa según los fines perseguidos.

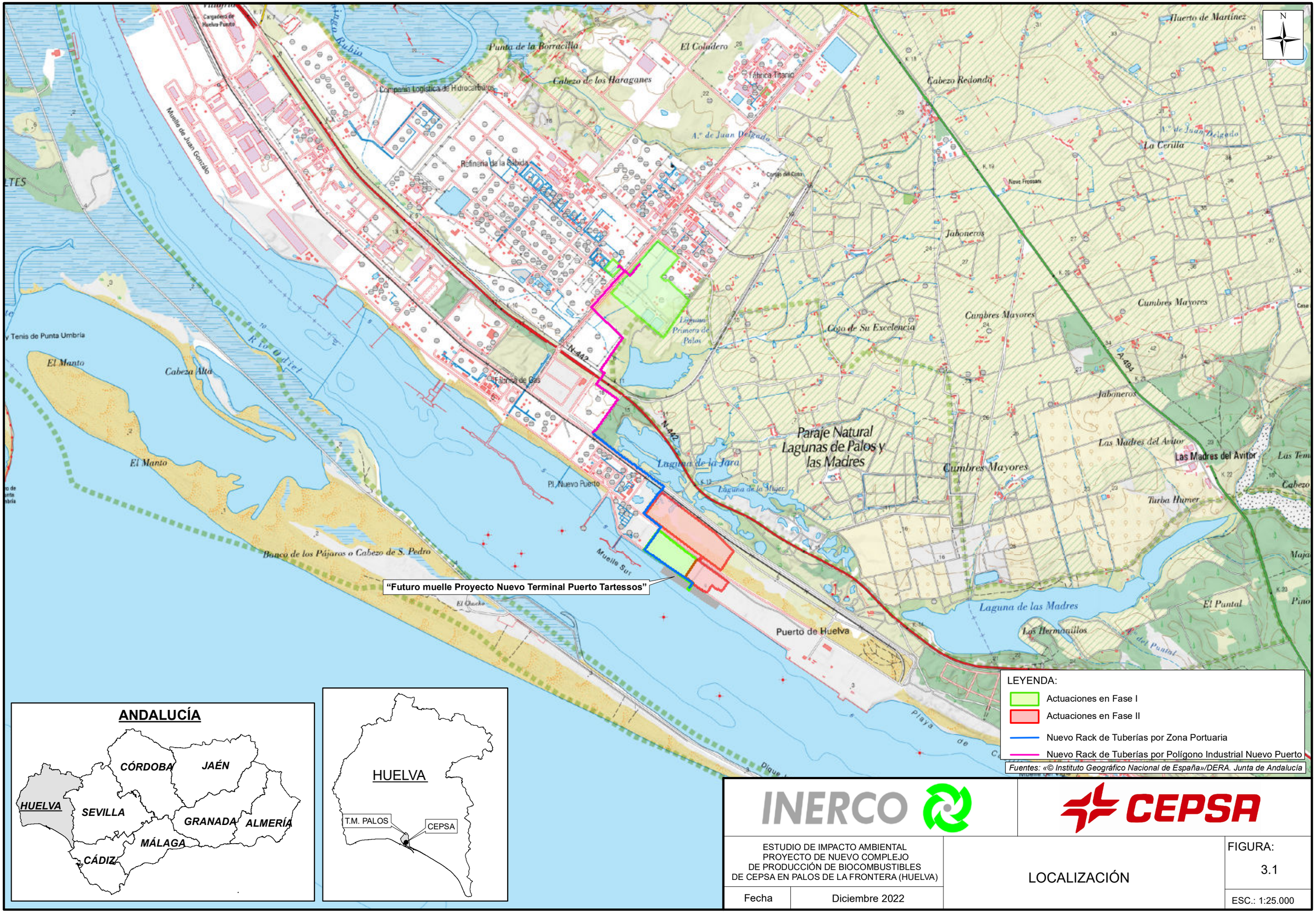
- Se ha analizado cada factor ambiental a distintas escalas espaciales, global y local. Así, realizando el análisis desde estos dos niveles de estudio, se contextualiza y referencia el valor de los distintos elementos y procesos del territorio afectados por el ***Proyecto Verde*** y se detectan posibles efectos acumulativos o sinérgicos.

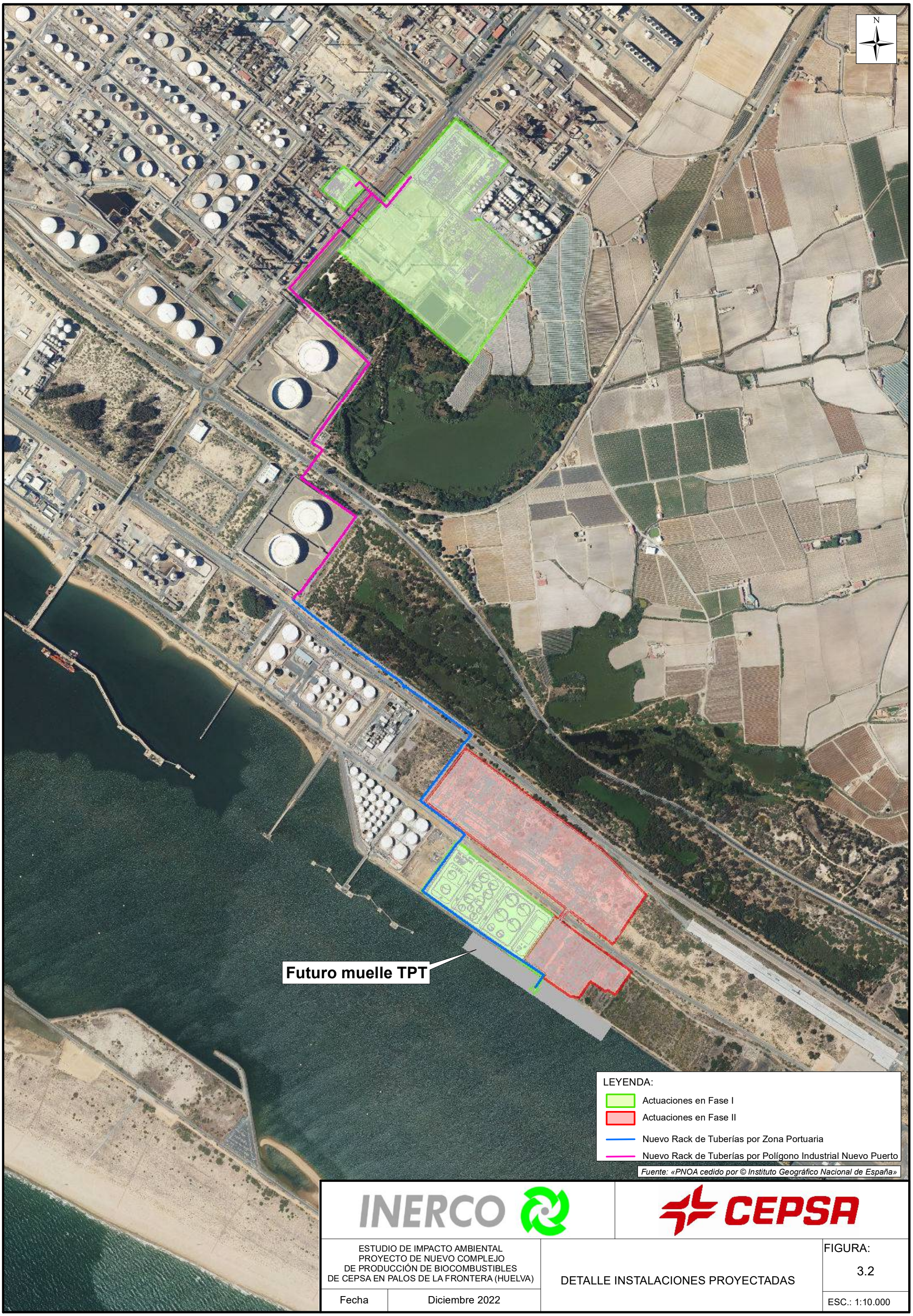
El ámbito global de estudio se enmarca en el sector suroccidental de la Península Ibérica, en la costa de la provincia de Huelva, próximo a la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel y la ría de Huelva.

A escala global, el área de estudio considerada incluye los municipios de Palos de la Frontera (donde se localizan las actuaciones contempladas en el nuevo ***Proyecto Verde***), Punta Umbría, Huelva y Moguer.

En la Figura 3.1 se muestra la localización del ***Proyecto Verde*** en su entorno; en la Figura 3.2 se representan las actuaciones contempladas en el ***Proyecto Verde***, sobre ortofoto.

A continuación, se describen las principales características ambientales y territoriales que definen el ámbito en el que se desarrollará el ***Proyecto Verde***, con la finalidad de contextualizarlo e identificar aquellos elementos sensibles del territorio que potencialmente podrían verse afectados por la ejecución del mismo.


N
Punta de la Borracilla
El Coladero
Cabezo de los Haraganes
Fábrica Titanio
Cabezo Redondo
Huerto de Martínez
Compañía Logística de Hidrocarburos
Muelle de Juan Gonzalo
Refinería de la Rábida
A.º de Juan Delgado
La Cerilla
Jaboneros
Cumbres Mayores
Coto de Su Excelencia
Lagunas Primera de Palos
Fábrica de Gas
N-442
A-494
Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres
Laguna de la Jara
Laguna de la Mujer
Las Madres del Avitor
Turba Humer
Pl. Nuevo Puerto
Muelle Sur
Banco de los Pájaros o Cabezo de S. Pedro
"Futuro muelle Proyecto Nuevo Terminal Puerto Tartessos"
Puerto de Huelva
Laguna de las Madres
Los Hermanillos
El Puntal
Río Odiel
El Manto
Cabeza Alta
Tenis de Punta Umbría
Playa de C
Dique
ANDALUCÍA
CÓRDOBA
JAÉN
HUELVA
SEVILLA
GRANADA
ALMERÍA
MÁLAGA
CÁDIZ
HUELVA
T.M. PALOS
CEPSA
LEYENDA:
Actuaciones en Fase I
Actuaciones en Fase II
Nuevo Rack de Tuberías por Zona Portuaria
Nuevo Rack de Tuberías por Polígono Industrial Nuevo Puerto
Fuentes: «© Instituto Geográfico Nacional de España»/DERA. Junta de Andalucía
INERCO
CEPSA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE NUEVO COMPLEJO
DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES
DE CEPSA EN PALOS DE LA FRONTERA (HUELVA)
Fecha
Diciembre 2022
LOCALIZACIÓN
FIGURA:
3.1
ESC.: 1:25.000




INERCO

CEPSA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE NUEVO COMPLEJO
DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES
DE CEPSA EN PALOS DE LA FRONTERA (HUELVA)

Fecha: Diciembre 2022

DETALLE INSTALACIONES PROYECTADAS

FIGURA: 3.2

ESC.: 1:10.000

### 3.1.1 Geología y geomorfología

La importancia del conocimiento de la **geología** para el estudio del medio radica en que:

- Toda ocupación y utilización de la superficie terrestre por el hombre (urbanización, infraestructuras, etc.) supone la transformación y aprovechamiento de los materiales terrestres, lo cual entraña frecuentemente su degradación, sobre todo si se realiza de forma no planificada a efectos medioambientales.

- El medio geológico no es estático, experimenta transformaciones continuas a raíz de procesos tanto de origen natural como antrópico, lo que afecta a su vez a todo cuanto se asiente sobre él. Estos procesos geodinámicos pasan a considerarse riesgos geológicos cuando pueden ocasionar daños sobre personas, bienes u otros elementos medioambientales.

- Puede albergar recursos minerales, así como puntos de interés científico y/o didáctico.

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME), a través del visor disponible en su página web (http://info.igme.es/visorweb/) señala las siguientes Unidades Geológicas presentes en el área de estudio (Figura 3.3):

- Terraza marina indiferenciada (148). Esta unidad, de la era Cuaternaria, es la que ocupa mayor extensión en el entorno del ***Proyecto Verde***. Sobre estos terrenos se ubica, entre otras instalaciones, el Parque Energético La Rábida (PELR) de CEPSA, así como la zona de los invernaderos al este de la misma. Se extiende por los términos municipales de Palos de la Frontera y Moguer. La Zona de Producción de la Fase I, la Planta de Hidrógeno un tramo del nuevo Rack de Tuberías en el Polígono Industrial Nuevo Puerto contemplados en el ***Proyecto Verde*** se ubicarán sobre esos terrenos.

- Flecha/cordón litoral fósil (152): se extiende por terrenos del término municipal de Palos de la Frontera, desde el Estero de Domingo Rubio (no incluido en el ámbito de estudio) hasta la Ría de Huelva, así como por Punta Umbría y la playa del Espigón Juan Carlos I. Estos materiales son muy recientes, del Holoceno, y sobre ellos discurrirá parte del tramo del nuevo Rack de Tuberías. Además, sobre esta unidad geológica se ubicará parte de la Zona de producción y pretratamiento de la Fase II contemplada en el ***Proyecto Verde***.

- Materiales antrópicos (175): constituyen las áreas de relleno ganadas a la Ría de Huelva. Sobre estos terrenos se ubicará parte del tramo del nuevo Rack de Tuberías por Zona Portuaria, así como parte de las instalaciones de la Fase II contempladas en el ***Proyecto Verde***.

**FIGURA 3.3**
**GEOLOGÍA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO**

**Fuente:** Servicio de visualización (WMS) del Mapa Geológico Continuo (GEODE), sobre Visor REDIAM

- Masas de agua (5000): destacan las lagunas Primera de Palos, de la Jara, de la Mujer, y de Las Madres. La laguna Primera de Palos se localiza al sur de las instalaciones contempladas en el Polígono Industrial Nuevo Puerto, las lagunas de la Jara y de la Mujer se localizan al norte de las instalaciones contempladas en la Zona de Servicio del Puerto de Huelva, y la laguna de las Madres se encuentra un poco más alejada de la ubicación del ***Proyecto Verde*** que las anteriores, aproximadamente a 1,5 km al este de las instalaciones proyectadas en la zona de servicio del puerto de Huelva.

- Marisma baja (151): formada por materiales recientes, del Holoceno (Cuaternario), se extiende por la Isla de Saltés y por el Estero de Domingo Rubio, fuera del área de estudio, en la orilla opuesta de la ría de Huelva.

- Gravas, arenas y limos, localmente margas. Abanicos deltaicos, barras litorales y estuarios (139): materiales del Plioceno Superior-Pleistoceno Inferior. Esta unidad se localiza al noroeste de las instalaciones contempladas en el ***Proyecto Verde***, ya que bordea el Estero de Domingo Rubio, fuera del área de estudio.

Desde un punto de vista estructural, las principales alineaciones corresponden a fracturas de reducido desplazamiento horizontal, pero con saltos importantes en ocasiones (de hasta 200 m). A escala regional las fallas principales son:

- Falla del Odiel, de dirección NNO-SSE, que determina su curso.
- Falla del Tinto, de dirección NE-SO, que determina su curso.
- Falla de la Bota en dirección NE-SO, al SE de Corrales.
- Falla norte de Huelva, de dirección ENE-OSO, de gran recorrido, que atraviesa la región desde el codo que forma el río Piedras al Sur de Cartaya, hasta la carretera San Juan del Puerto-Trigueros.
- Falla sur de Huelva, de dirección O-E y curvada hacia el ENE, que pasa aproximadamente por las inmediaciones del recinto colombino.

Estas fallas, asociadas a la Orogenia Hercínica, se reactivaron durante la Orogenia Alpina y continúan activas actualmente. Esta actividad reciente se manifiesta, entre otros indicios, por el lento y progresivo hundimiento que se constata en la costa occidental de Huelva, mientras que la costa oriental tiende a un levantamiento generalizado, atestiguado por la presencia de playas colgadas.

En relación con la presencia de **Lugares de Interés Geológico (LIG)**, en el entorno próximo al ***Proyecto Verde*** se atribuye esta categoría a la Isla de Saltés (AND352), incluida en el Paraje Natural Marismas del Odiel (fuera del área de estudio), en el Estuario del Tinto y el Odiel, y la Laguna de las Madres (AND 358), ambas con interés principal geomorfológico, según la base de datos del Instituto Geológico y Minero de España. El interés secundario de la Isla de Saltés es minero-metalogenético, mineralógico y sedimentológico, y el de la Laguna de las Madres es sedimentológico. Son espacios incluidos también en el Inventario de Georrecursos de la Junta de Andalucía.

Con respecto a la **geomorfología** del entorno, tal y como se ha mencionado anteriormente, viene determinada por la confluencia de los ríos Tinto y Odiel en su zona de desembocadura, y la interacción entre la dinámica fluvial y marina tanto en la zona litoral como a lo largo del estuario que conforman estos ríos. De este modo, destacan dentro de este ámbito las formas litorales y fluviodeltaicas.

En relación con las primeras (*formas litorales*), a grandes rasgos, el litoral onubense se caracteriza por tener una costa de baja pendiente en la que se desarrollan amplias superficies de arenales, y un prelitoral cerrado al mar por cordones dunares de gran continuidad. Dentro del mismo

se pueden distinguir dos sectores claros: el occidental, cuya topografía y morfología están condicionadas principalmente por la dinámica fluvial y marina; y el oriental, donde los procesos fluviales son menos relevantes y se desarrolla una costa continua y rectilínea. En el entorno del área de estudio destacan la barra arenosa que cierra la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel, la barra de Punta Umbría y la de Isla de Saltés.

En cuanto a las *formas fluviodeltaicas*, el estuario del río Odiel se inicia al sur de Gibraleón en dirección a Huelva, individualizando las Islas de Bacuta, de Enmedio y de Saltés como resultado del anastomosamiento de su cauce y dando lugar a las Marismas del Odiel. El estuario del Tinto comienza cerca de San Juan del Puerto y avanza hacia Huelva formando las marismas de Moguer y Palos de la Frontera. En su tramo de desembocadura constituyen ambos ríos una unidad fluvial con un estuario único, siendo determinante para la génesis de las marismas la influencia mareal que soporta dicho estuario y el carácter de confinamiento que le confieren la presencia de barras arenosas en el litoral, que favorecen la deposición fluvial a lo largo del mismo. Esta deposición fluvial determina la formación de los canales, caños y esteros, tan característicos en el tramo final de estos ríos.

Las principales formas existentes dentro del ámbito de estudio están asociadas a la génesis y evolución de las marismas y del frente litoral. Destacar así bajos fondos arenosos, planicies intermareales arenoso-fangosas, fangos blandos de sedimentación reciente, bordes elevados de estero y marisma alta, canales, caños y esteros, cubetas hipersalinas, ganchos y flechas arenosas, etc. Estas formas son continuamente remodeladas dentro de un ambiente geomorfológicamente muy dinámico, que crece día a día constituyendo un biotopo en expansión.

Desde el punto de vista fisiográfico, la Ría de Huelva se define actualmente como un estuario barrera, en cuyo interior se desarrollan amplias llanuras mareales vegetadas (marismas saladas) que crecen sobre cuerpos de acreción estuarina y origen mixto, continental y marino, aunque con predominio volumétrico de los últimos. Estas llanuras representan la última etapa de colmatación y nivelación de las irregularidades de la costa onubense.

### 3.1.2 Edafología

El análisis del suelo es fundamental por las siguientes razones:

- Es la base que nutre a las comunidades vegetales, de la que depende el resto de la biocenosis y donde se produce la descomposición y reciclaje de los nutrientes.

- Ejerce un papel protector y aislante sobre la litología subyacente (roca madre) frente a las variaciones climáticas y las acciones de meteorización física (desagregaciones, fragmentaciones).

- Condiciona el comportamiento hidrológico. Los suelos profundos y con materia orgánica favorecen la infiltración, disminuyendo la escorrentía, a la vez que actúan como elemento de protección mecánica y factor de retención del agua.

- Es un parámetro de primera importancia para el desarrollo de la agricultura.

- Es un factor frágil. Los riesgos de degradación edáfica, son elevados en gran número de actuaciones antrópicas.

De forma general, la formación de un suelo depende de una serie de factores que son los que a su vez condicionan los procesos fisicoquímicos que determinan su desarrollo. Estos factores son principalmente la roca o material de origen, el clima, los seres vivos, el relieve y el tiempo. Así, en base a lo anterior, dentro del área de estudio considerada se distinguen dos tipos de suelos, denominados suelos de transporte y suelos de acumulación orgánica.

Los suelos de transporte son suelos de muy reciente formación, vinculados a depósitos de origen aluvial, coluvial, eólico y fluviomarino, que se reparten por tanto por las márgenes de los principales cursos fluviales, zonas de marismas y llanuras litorales. Estos suelos son los que predominan en el litoral atlántico, mientras que los suelos de acumulación orgánica sólo se dan en las llanuras costeras del litoral onubense, ya que se desarrollan en zonas lacustres y pantanosas con abundante vegetación.

La zona de pretratamiento de la materia prima y de almacenamiento de la Fase I, y parte de la zona de producción y pretratamiento de la Fase II, se instalarán en terrenos de relleno portuario, no catalogados en el Mapa de Suelos de Andalucía. Por su parte, el nuevo rack de tuberías por Zona Portuaria discurrirá en un primer tramo por suelos de relleno portuario, y el resto por una zona donde los suelos se identifican con Regosoles dístricos y Arenosoles (Dunas y Playas) (64), de acuerdo con el Mapa de Suelos de Andalucía, durante aproximadamente dos tercios de su longitud. En este tipo de suelo también se instalará el resto de las instalaciones de la Fase II, así como el primer tramo del nuevo rack de tuberías por el Polígono Industrial Nuevo Puerto. Por último, el resto del nuevo rack de tuberías en el Polígono Industrial Nuevo Puerto, la Zona de producción de la Fase I y la Planta de Hidrógeno se ubicarán en una zona donde los suelos se identifican con Arenosoles álbicos, Cambisoles húmicos y Gleysoles dístricos (20). Otros suelos muy extendidos en el entorno, que no se verán afectados por el ***Proyecto Verde***, son los Planosoles éutricos, Luvisoles gleicos y Luvisoles Plínticos (61), al este del ámbito del ***Proyecto Verde***, sobre los que se han implantado cultivos bajo plástico, así como los Solonchaks takíricos y Solonchaks gleycos (24), al noroeste del ámbito de estudio, en la orilla opuesta de la Ría de Huelva, en terrenos de las Marismas del Odiel, que son suelos característicos de zonas encharcables.

Estos suelos se representan en la Figura 3.4, Suelos del ámbito de estudio.

**FIGURA 3.4**
**SUELOS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO**

**Fuente:** Visor REDIAM

### 3.1.3 Hidrología

La hidrología resulta trascendente en un territorio puesto que:

- Es un recurso natural que en ocasiones escasea.
- Es un factor que actúa como receptor de residuos, a la vez que como ecosistema.
- Es un factor frágil, dadas las numerosas intervenciones humanas que inducen en él cambios negativos (modificación de flujos hídricos por sobreexplotación y por obras hidráulicas; modificación de su calidad por contaminación, etc.).

Con carácter general, la hidrología está condicionada por factores como:

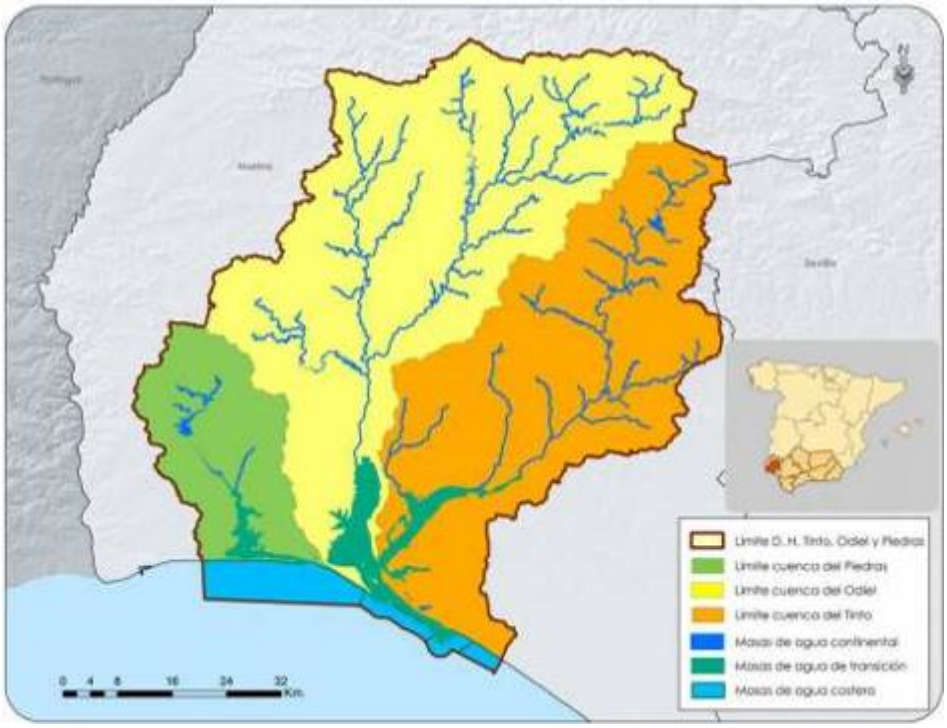
- La edafología, en cuanto a la existencia o no de suelos, su potencia y composición (influyen sobre las tasas de infiltración y escorrentía, pueden atenuar la contaminación de las masas de aguas tanto superficiales como subterráneas, etc.).

- El clima (nivel de precipitaciones, balance precipitación-evapotranspiración, etc.).

- La geología y geomorfología de la zona.

Desde el punto de vista hidrológico, el área de estudio se enmarca en la Demarcación Hidrográfica Tinto-Odiel-Piedras cuyo límite occidental lo definen los ríos Piedras y Chanza, mientras que en el sector más oriental del mismo se desarrolla el estuario y complejo marismeño de los ríos Tinto y Odiel. Los límites de esta demarcación se representan en la Figura 3.5.

**FIGURA 3.5**
**ÁMBITO TERRITORIAL**
**DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS**




**Fuente:** Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, periodo 2015-2021. Memoria. Junta de Andalucía, pág. web

Las masas de agua continentales, tanto superficiales como subterráneas, presentes en el ámbito de estudio, quedan incluidas por tanto dentro de esta Demarcación Hidrográfica. Formando parte del litoral atlántico onubense, en el ámbito de estudio quedan incluidas también las masas de

agua costeras definidas en las proximidades de la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel. Es por ello que este factor ambiental se describirá diferenciado hidrología superficial, subterránea y marina.

#### 3.1.3.1 Hidrología superficial

Como se ha indicado anteriormente, desde el punto de vista de la hidrología superficial, el área de estudio forma parte de la Demarcación Hidrográfica Tinto-Odiel-Piedras, si bien hay que indicar que dentro del ámbito considerado tan sólo están presentes como cursos fluviales de gran entidad, los ríos Tinto y Odiel, quedando los ríos Piedras y Chanza fuera del mismo.

Los ríos Tinto y Odiel se caracterizan por un gradiente longitudinal relativamente fuerte en contraste con sus cortos recorridos, constituyendo uno de los exponentes físicos con más personalidad de la ría onubense, dando lugar en su confluencia a las marismas del mismo nombre.

La cuenca del río Odiel tiene una extensión de 2.417 $km^2$ y una aportación media de 544 $hm^3$ anuales. Este río nace en la Sierra de Aracena y atraviesa en dirección N-S el resto de la provincia de Huelva hasta llegar al litoral. Sus principales afluentes en el ámbito considerado son, por su margen derecha y de norte a sur, Calatilla de Bacuta, el Canal de la Mojarrera, el canal del Chate o Ciate, el río de la Bota o Canal de las Madres, y el río de Punta Umbría. El aporte de agua al río Odiel por su margen izquierda se realiza aguas arriba del ámbito de estudio considerado.

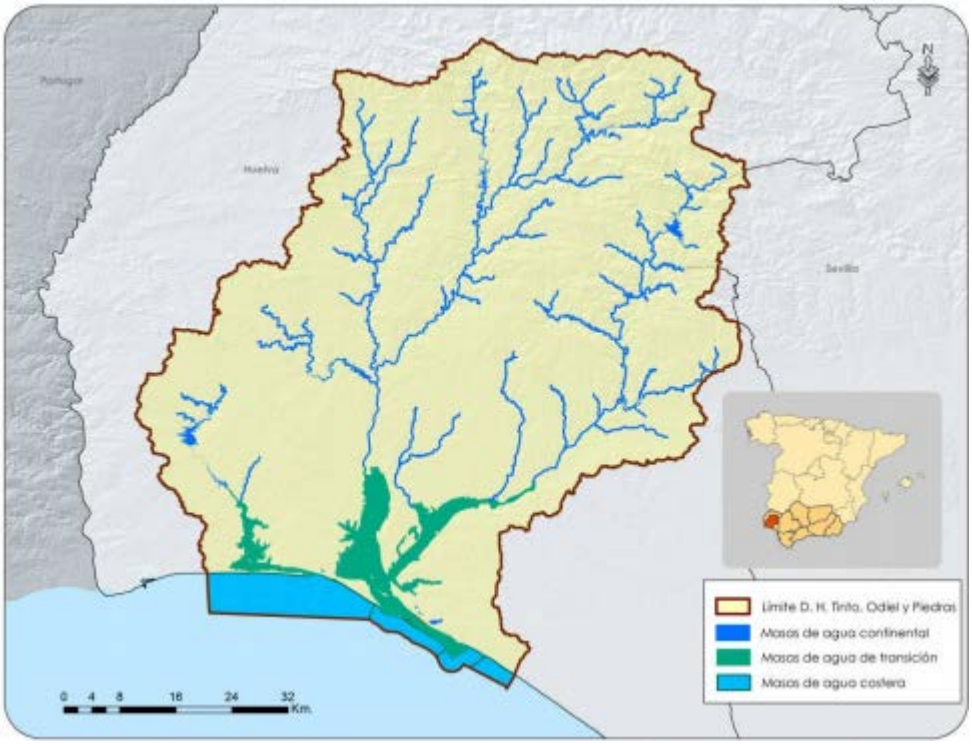
La cuenca del río Tinto tiene una extensión menor, 1.730 $km^2$, y una aportación media de 355 $hm^3$ anuales. Este río nace en la comarca de la Cuenca Minera, y discurre en dirección N-S atravesando la provincia de Huelva, desde Nerva hasta cerca de La Palma del Condado, donde cambia su dirección a NE-SO hasta su desembocadura. En el ámbito de estudio, los afluentes más importantes son, por su margen derecha y de norte a sur, el estero del Rincón, y por su margen izquierda, el arroyo de Cabañas y el estero de Domingo Rubio, que es el más importante en la zona, al que desemboca el arroyo de la Dehesa del Estero. A estos afluentes, así como al cauce principal del río Tinto, vierten arroyos menores entre los que se encuentran los siguientes: de la Cañada Veleta, de la Cañada de Flores, de la Angorrilla, de las Monjas, de la Cañada del Peral y de Juan Delgado.

Resulta de interés el ecosistema de marismas en el área de estudio. El drenaje natural de las marismas tiene su origen en la oscilación de las mareas y en el régimen de precipitaciones. El agua circula por cauces de anchura variable, esteros (0-15 m), caños (15-150 m) y canales (más de 150 m), cuya morfología es el resultado de corrientes poco turbulentas que transportan finos en suspensión. Se desarrollan así secciones de poca profundidad y gran anchura, de perfil rectangular o trapezoidal, con fondos planos o levemente inclinados. Sólo los caños más estrechos muestran los típicos perfiles en V.

El Plan Hidrológico en vigor para la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras es el del período 2015-2021, del cual se destaca la información que se analiza a continuación:

De acuerdo con la Directiva Marco del Agua (DMA), una “masa de agua superficial” se define como una parte diferenciada y significativa de agua superficial como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras. Las masas de agua superficial presentes en la Demarcación, se han clasificado en 4 categorías: ríos, lagos, aguas de transición y aguas costeras. De acuerdo a su naturaleza podrán clasificarse como naturales o candidatas a artificiales o muy modificadas si por una alteración hidromorfológica una masa de agua preexistente (muy modificada) o de nueva creación (artificial), sufre un cambio en su naturaleza de tal magnitud que no es posible conseguir el objetivo de la DMA del buen estado ecológico, sin que suponga un daño mayor al medio ambiente o unos costes desproporcionados. Estas masas de agua superficiales se muestran en la Figura 3.6.

**FIGURA 3.6**
**MASAS DE AGUA SUPERFICIALES**
**DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS**




**Fuente:** Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, periodo 2015-2021. Memoria. Junta de Andalucía, pág. web

Según el citado Plan Hidrológico, el número de masas definidas en la categoría ríos es de 48, de las cuales 39 masas han sido designadas como río natural, 1 como río muy modificado, 7 como ríos muy modificados por presencia de embalses y 1 como río artificial. Los ríos Tinto y Odiel (incluidos en el área de estudio) están designados como ríos naturales.

La masa de agua superficial denominada Río Tinto 1 (Palos de la Frontera), cuyo código europeo es ES064MSPF004400290, presenta una valoración del estado ecológico deficiente, del estado químico que no alcanza el bueno, y del estado global peor que bueno. Para cumplir con los objetivos medioambientales se espera que alcance el buen estado en 2027.

En el ámbito de estudio no se identifican, para las **aguas continentales**, masas de agua artificiales y/o muy modificadas. En el caso de las aguas clasificadas como **lagos**, resaltar que en esta categoría no se incluyen las masas de agua próximas a la costa que tienen influencia marina, pero sí aquellos humedales costeros que poseen una superficie que alcanza las dimensiones especificadas para lagos. El número de masas definidas en esta categoría es de 5, habiendo sido designadas todas ellas como lagos naturales. Los lagos presentes en el ámbito de estudio se muestran en la Figura 3.7. Destaca la presencia de la Laguna Primera de Palos (S064MSPF004400370), la Laguna de la Jara (ES064MSPF004400350), y la Laguna de la Mujer (ES064MSPF004400360), todas con un estado ecológico moderado, un buen estado químico y un estado global peor que bueno. El cumplimiento del objetivo medioambiental era alcanzar el buen estado en 2021.

**FIGURA 3.7**
**MASAS DE AGUA NATURALES DE LA CATEGORÍA LAGOS**
**DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS**

**Fuente:** Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, periodo 2015-2021. Memoria. Junta de Andalucía, pág. web

En el caso de las **aguas de transición**, se han definido por una parte dos tipologías de estuario, la tipología 12 “Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río” donde se incluyen las aguas de transición del río Piedras, y la tipología 13 “Estuario Tinto-Odiel”, aguas que

por sus características particulares definen una tipología independiente del resto de los estuarios ya que cuentan con presencia de metales de origen natural. Por otra parte, a la altura de la ciudad de Huelva, se ubica el puerto, a unos 22 km de la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel. Desde la ciudad hasta la desembocadura se extiende la Zona I del Puerto. La actividad portuaria supone una alteración sustancial de la naturaleza de las masas de agua y por ello se les ha asignado un tipo específico "Aguas muy modificadas por puerto tipo 1; aguas de transición atlánticas de renovación baja".

En cuanto a las **aguas costeras**, la zona portuaria se ubica (según el Plan Hidrológico de esta Demarcación) en la "masa de la Pluma y la que está 1.500 m antes del espigón de Huelva". La actividad portuaria y el dique de Juan Carlos I, que permite la entrada al puerto, supone una alteración sustancial de la naturaleza de las masas de agua y por ello se les ha asignado un tipo específico "Aguas muy modificadas por puerto tipo 4; aguas costeras atlánticas de renovación alta". Las masas de agua muy modificadas de transición y costeras localizadas en el ámbito de estudio, de acuerdo con la designación definitiva, se recogen en la Tabla 3.1:

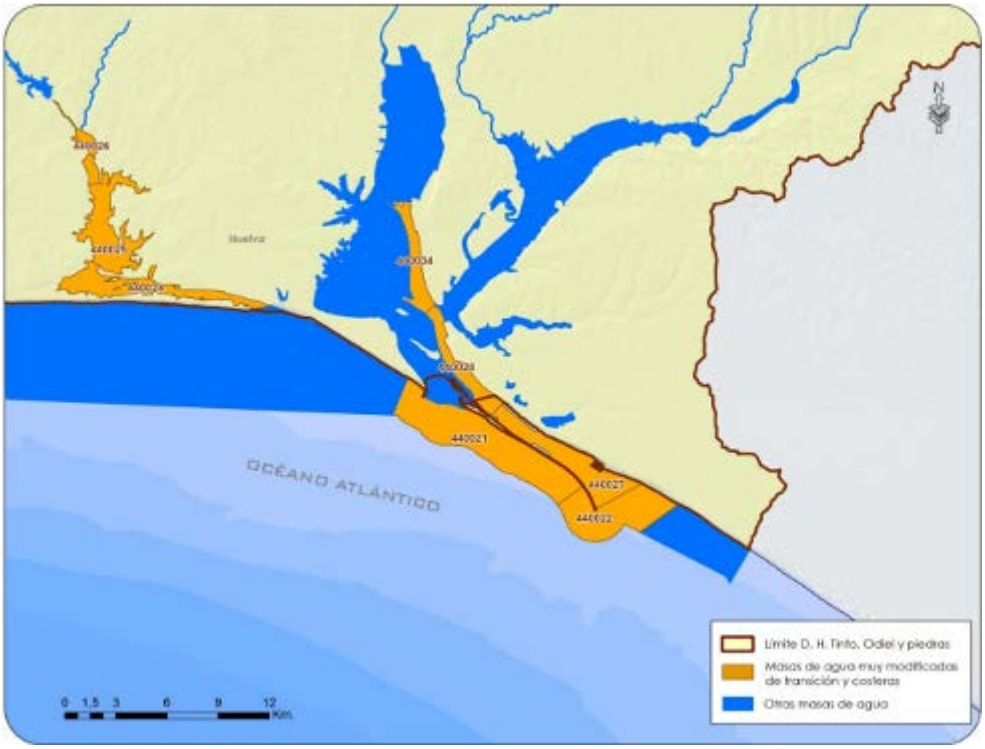
**TABLA 3.1**
**MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS DE TRANSICIÓN Y COSTERAS**

| Código masa | Nombre masa | Área ($km^2$) | Categoría | Designación definitiva | Tipo según IPH 2.2.2.1.1.1 |
|---|---|---|---|---|---|
| ES064MASPF004400210 | Punta Umbría-1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva | 23,06 | Costera | Muy modificada | Puertos y otras infraestructuras portuarias |
| ES064MSPF004400220 | 1500 m antes de la punta del Espigón de Huelva-Mazagón | 13,53 | Costera | Muy modificada | Puertos y otras infraestructuras portuarias. Dragados y extracción de áridos |
| ES064MSPF004400270 | Canal del Padre Santo 1 | 11,46 | Transición | Muy modificada | Puertos y otras infraestructuras portuarias. Dragados y extracción de áridos |
| ES064MSPF004400280 | Canal del Padre Santo 2 (Marismas del Odiel-Punta de la Canaleta) | 5,58 | Transición | Muy modificada | Puertos y otras infraestructuras portuarias. Dragados y extracción de áridos |
| ES064MSPF004400340 | Río Odiel 2 (Puerto de Huelva) | 5,47 | Transición | Muy modificada | Puertos y otras infraestructuras portuarias. Dragados y extracción de áridos |

**Fuente:** Anejo 1: Designación de masas de agua artificiales y muy modificadas. En Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, periodo 2015-2021 Junta de Andalucía, pág. web. Elaboración propia.

Estas masas de agua muy modificadas, de transición y costeras, se representan en la Figura 3.8.

**FIGURA 3.8**
**MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS, DE TRANSICIÓN Y COSTERAS**




**Fuente:** Anejo 1: Designación de masas de agua artificiales y muy modificadas. En Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, periodo 2015-2021 Junta de Andalucía, pág. web.

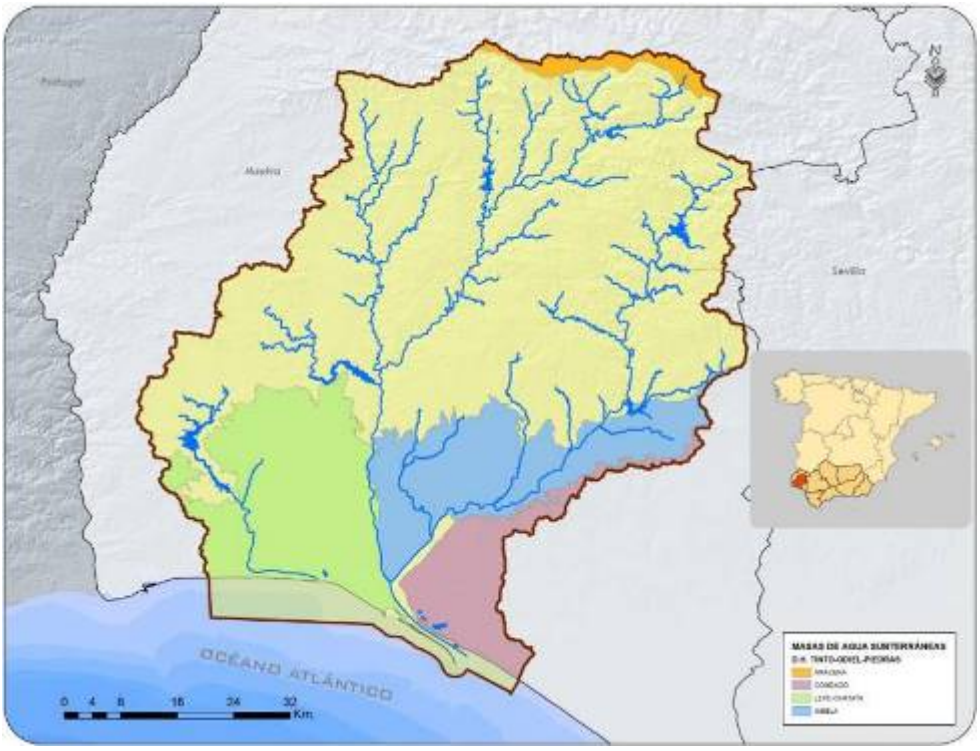
### 3.1.3.2 Hidrología subterránea

Desde el punto de vista hidrogeológico el área de estudio queda también incluida en la Demarcación Hidrográfica Tinto-Odiel-Piedras. En la misma quedan incluidas cuatro masas de agua subterráneas, Aracena, Condado, Lepe-Cartaya y Niebla (Figura 3.9).

Casi la totalidad de las instalaciones contempladas en el ***Proyecto Verde*** (a excepción de las ubicadas sobre material de relleno portuario) se localizarían sobre la masa de agua subterránea denominada Condado. De acuerdo con la información obtenida de la REDIAM, el código europeo de esta masa de agua subterránea es ES064MSBT000305950. Esta masa se extiende por las comarcas de Condado-Campiña y Condado-Litoral. Limita al sur con el Atlántico, al oeste con la Ría del Tinto, al este con la divisoria de agua entre el Tinto y La Rocina, y al norte con las poblaciones de Lucena del Puerto, Bonares y Villalba del Alcor. Está sometida a una presión global significativa asociada a fuentes de contaminación difusa y a sobreexplotación. El aprovechamiento de este recurso se destina a regadío y abastecimiento. El acuífero se recarga

básicamente por infiltración de agua de lluvia. La descarga se produce de forma general hacia las marismas, lo que permite mantener las condiciones ecológicas de los sistemas dependientes de esta unidad hidrogeológica: entorno de Doñana, Estero de Domingo Rubio y Lagunas de Palos y Las Madres.

**FIGURA 3.9**
**MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA**
**EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TINTO-ODIEL-PIEDRAS**




**Fuente:** Anejo 2.- Inventario de Recursos Hídricos. En Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, periodo 2015-2021 Junta de Andalucía, pág. web.

La valoración del estado cuantitativo de la masa de agua subterránea Condado es bueno; sin embargo, el estado químico es malo, por lo que la valoración global del estado de esta masa de agua es peor que bueno. Para cumplir con los objetivos medioambientales debería alcanzar el nivel bueno en el año 2021, según el Plan Hidrológico citado. Esta masa de agua está sometida a la presión difusa que la agricultura ejerce sobre ella.

En la Figura 3.10 se muestra la ubicación del ***Proyecto Verde*** con respecto a la localización de esta masa de agua subterránea.

**FIGURA 3.10**
**DETALLE DE LA MASA DE AGUA CONDADO**

**Fuente:** Visor REDIAM

### 3.1.3.3 Hidrología marina

La costa atlántica muestra en el litoral onubense una topografía suave y uniforme, como resultado del modelado de formaciones fundamentalmente arenosas. La plataforma continental presenta muy poca pendiente y dimensiones muy amplias; su anchura oscila entre 30 y 50 km y el talud continental se localiza en torno a 200 m de profundidad.

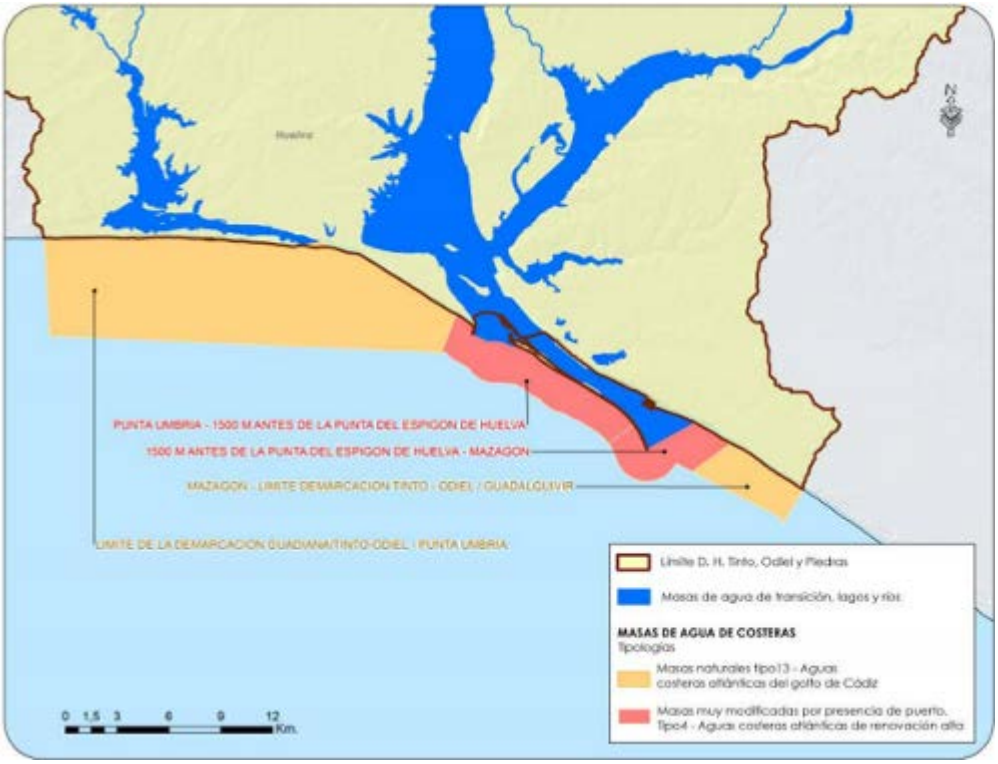
Según la Memoria del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras para el periodo 2015-2021, la tipificación de las aguas costeras de la Demarcación se ha realizado en el marco de la ecorregión atlántica andaluza.

Los factores determinantes han sido el rango de mareas y la influencia del Estrecho de Gibraltar. Así, el Golfo de Cádiz, presenta rangos propios de costas mesomareales (rango de mareas vivas superior a 2 m), mientras que a partir del cabo de Trafalgar se produce un paulatino descenso del rango mareal hasta llegar a la zona del Estrecho donde se puede considerar claramente micromareal. Influenciadas por el intercambio de aguas mediterráneas y atlánticas, estas aguas se tipifican como aguas atlánticas con influencia mediterránea. Ello ha motivado el establecimiento del tipo 13 “aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz”, en el que se encuadran las aguas costeras naturales de la Demarcación.

Por otra parte, como ya se ha indicado anteriormente, a partir de la ciudad de Huelva, se ubica el Puerto, a unos 22 km de la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel. La actividad portuaria y el dique de Juan Carlos I que permite la entrada al puerto suponen una alteración sustancial de la naturaleza de las masas de agua y por ello se les ha asignado un tipo específico “Aguas muy modificadas por puerto tipo 4; aguas costeras atlánticas de renovación alta”.

Estas masas de agua aparecen representadas en la Figura 3.11.

**FIGURA 3.11**
**MASAS DE AGUA COSTERAS**
**EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TINTO, ODIEL Y PIEDRAS**




**Fuente:** Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras, periodo 2015-2021. Memoria. Junta de Andalucía, pág. web

Los fondos marinos en la zona son de tipo fangoso o arenoso, lo que suele impedir la colonización y proliferación de la mayor parte de las algas marinas. Sin embargo, gracias a la elevada concentración de nutrientes, el fitoplancton prolifera con facilidad.

### 3.1.4 Climatología

La necesidad de estudiar el factor atmosférico parte de las siguientes consideraciones:

- Tiene un protagonismo esencial en la formación del relieve (sistema morfogenético), en el desarrollo y la tipología de suelos y vegetación (condiciones de rexistasia y biostasia), en la hidrología (régimen termopluviométrico), en la fauna y en el paisaje.

- Determina la localización de las actividades humanas (aptitud agrícola, forestal, turística) y de los asentamientos poblacionales.

- Incide en la intensidad de los impactos humanos (según visibilidad, capacidad dispersante de la atmósfera) y como condicionante de diseño de actividades e instalaciones (vientos, corrosión, etc.).

- Condiciona la existencia y naturaleza de riesgos medioambientales (inundaciones, incendios, erosión, temporales, etc.), en combinación con otros parámetros naturales o artificiales.

- Define la capacidad de cicatrización de los ecosistemas ante agresiones ambientales.

- La calidad del aire (ausencia de sustancias contaminantes y ruido) afecta a los procesos y elementos naturales, así como a la calidad de vida de los ciudadanos.

- Alguno de los componentes del clima, como el viento, tienen una gran importancia como fuente de energía, aprovechando así un recurso renovable.

El **marco climático** general del ámbito de estudio es de tipo mediterráneo oceánico o con influencia atlántica, que se manifiesta en la oscilación entre la temperatura media de las máximas y media de las mínimas, y que lo hace más húmedo y suave. Este clima se caracteriza por inviernos poco fríos, en los que la temperatura media se mantiene por encima de los 10 ºC, y veranos calurosos, en los que al calor del día le sucede el frescor de la noche.

El área de estudio se localiza en la zona de máxima exposición solar dentro del Hemisferio Norte, con una insolación media de unas 3.000 h/año. En cuanto a las precipitaciones, se encuentran alrededor de los 500 mm anuales. El máximo pluviométrico se da entre finales de otoño e invierno, mientras que en la estación estival escasean las lluvias, particularmente julio no registra apenas precipitaciones.

En la Tabla 3.2, se recogen los valores de temperatura media y de precipitación media para el periodo 1984-2010, registrados por la Agencia Estatal de Meteorología en la estación meteorológica de Huelva, Ronda Este (37º16'42''N, 6º54'42''O, 19 m de altitud). La temperatura media anual está en torno a los 18 ºC, siendo la media anual de las máximas para ese período de 23,9 ºC y la media anual de las mínimas de 12,4 ºC. En cuanto a las precipitaciones, la media anual es de 525 mm. La humedad relativa media anual es elevada, del 66%.

**TABLA 3.2**
**VALORES CLIMATOLÓGICOS NORMALES HUELVA, RONDA ESTE**

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | MEDIA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tª media mensual (ºC) | 11,0 | 12,4 | 14,7 | 16,1 | 19,2 | 22,8 | 25,8 | 25,8 | 23,4 | 19,5 | 14,9 | 12,3 | 18,2 |
| Tª media de las máximas (ºC) | 16,2 | 17,8 | 20,7 | 22,0 | 25,2 | 29,0 | 32,7 | 32,4 | 29,4 | 24,9 | 20,0 | 16,9 | 23,9 |
| Tª media de las mínimas (ºC) | 5,9 | 7,0 | 8,8 | 10,3 | 13,2 | 16,6 | 18,9 | 19,1 | 17,3 | 14,1 | 9,8 | 7,6 | 12,4 |
| Precipitación media (mm) | 71 | 50 | 38 | 48 | 29 | 8 | 3 | 4 | 26 | 68 | 79 | 99 | Acumulada 525 |
| Humedad relativa (%) | 77 | 74 | 68 | 65 | 62 | 57 | 51 | 55 | 61 | 69 | 73 | 78 | 66 |

**Fuente**: Agencia Estatal de Meteorología, página web. Elaboración propia.

Respecto a los vientos predominantes en el área de Huelva, son los procedentes del norte y noroeste, sobre todo durante el otoño. El resto del año suele existir cierto equilibrio entre los vientos con esta procedencia y los que se originan desde el suroeste.

### 3.1.5 Flora

La vegetación es un factor ambiental muy afectado por la intervención del hombre, ya que recibe de su parte numerosas acciones impactantes (urbanización, canteras, roturación de tierras, incendios, introducción de especies, pastoreo, talas, deforestación, contaminación, etc.).

La vegetación es uno de los indicadores principales de las condiciones naturales del territorio, ya que supone el soporte de las comunidades faunísticas. Es, además, un elemento capital en el desarrollo del paisaje. Su estabilidad y distribución es cartografiable en unidades relativamente homogéneas que responden a una uniformidad ecológica. Puede preverse su evolución en el tiempo de acuerdo con las tablas de sucesión existentes, lo que facilita la interpretación de las influencias recibidas en el pasado y la predicción de situaciones futuras bajo acciones naturales o antrópicas. Las características de la vegetación, a efectos de su importancia y fragilidad, vienen determinadas por las pautas comunes que rigen el funcionamiento ecológico del territorio:

- Grado de endemicidad.
- Ecosistemas vulnerables.
- Tamaño del área y diversidad de biotopos.

Respecto a la **vegetación potencial**, señalar que el ámbito de estudio pertenece biogeográficamente a la Región Mediterránea. En Andalucía estas series se dividen en dos grandes grupos, las Series Climatófilas propias del macroclima y que se asientan sobre suelos normales y las Edafófilas que dependen de características edáficas y microclimáticas concretas. En el área analizada, están representados ambos tipos, aunque la mayor parte del trazado de los nuevos racks de tuberías, así como las actuaciones de la Fase II se localizarían sobre terrenos correspondientes a la serie edafohigrófila "Microgeoserie edafohigrófila termomediterránea mediterráneo-iberoatlántica hiperhalófila" (EH20). Al norte de la anterior se desarrollaría la serie de vegetación climatófila, perteneciente al piso Termomediterráneo: "Serie termomediterránea gaditano-onubo-algarviense y tingitana seco-subhúmedo-subhúmeda sabulícola del alcornoque (*Quercus suber*): *Oleo-Querceto suberis* S." (OQs), donde se ubicará parte del nuevo rack de tuberías por Polígono Industrial Nuevo Puerto, la zona de producción de la Fase I y la Planta de Hidrógeno. Esta vegetación se puede observar en la Figura 3.12 (Fuente: Visor REDIAM).

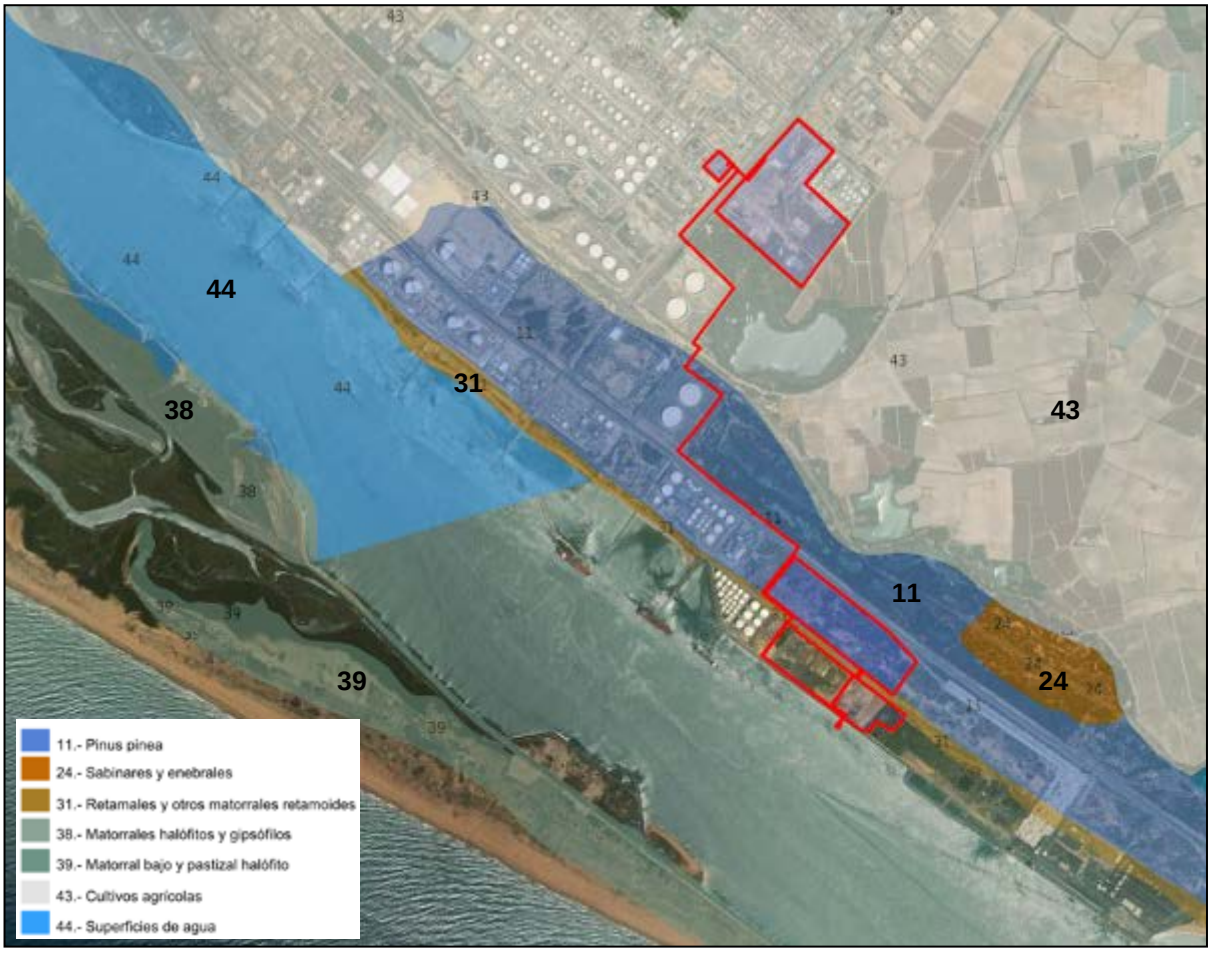
**FIGURA 3.12**
**VEGETACIÓN POTENCIAL EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO**

**Fuente:** Visor REDIAM

En relación con la **vegetación natural** del ámbito de estudio considerado, se identifican superficies intensamente transformadas por los usos industriales y urbanos, así como por la actividad agrícola, fundamentalmente cultivos en invernaderos. La vegetación que se conserva está marcadamente influenciada por la dinámica marina y litoral, estando constituida fundamentalmente por especies de marisma, en la orilla opuesta del Canal del Padre Santo.

Cabe señalar que, en el ámbito del ***Proyecto Verde***, la vegetación natural apenas existe, restringiéndose a algunas franjas cerca de la orilla del Canal del Padre Santo, constituidas por retamares y otros matorrales retamoides, a algunos pinares en el entorno de las lagunas que, junto con los sabinares, conforman la vegetación natural más representativa de esta zona, caracterizada por la industria y los cultivos bajo plástico, fundamentalmente. Señalar que, aunque parte del trazado del Rack de tuberías discurra por zonas cartografiadas como pinar, estos tramos se ubicarán sobre racks existentes o previstos en otros proyectos, situados en niveles superiores de los mismos, por lo que no implicará nueva ocupación del suelo de la masa forestal. En la Figura 3.13 se muestra la vegetación natural del área de estudio,

**FIGURA 3.13**
**VEGETACIÓN NATURAL**




**Fuente:** Visor REDIAM

### 3.1.5.1 Especies de flora protegidas y/o amenazadas

Las especies amenazadas en España se encuentran recogidas en el *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas*. Por su parte, en Andalucía, se recogen en el *Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats*.

Para determinar las especies vegetales amenazadas con potencial presencia en el ámbito de estudio, se han analizado las cuadrículas UTM 1x1[1]. km de la Junta de Andalucía (Fuente: *Red de información Ambiental de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía*). Estas cuadrículas representan las áreas de distribución de diversas especies, tanto animales como vegetales.

Las cuadrículas 1x1 km se muestran en la Figura 3.14.

**FIGURA 3.14**
**DISTRIBUCIÓN DE FLORA SILVESTRE AMENAZADA Y/O PROTEGIDA 1X1 KM**

**Fuente:** Visor REDIAM

[1] Cuadrículas 1x1 km aportadas por la Junta de Andalucía a INERCO en 2014

Las instalaciones proyectadas se encontrarían en las cuadrículas 1 x 1km **1544120** y **1534121**, en las que se indica la presencia de especies amenazadas y/o protegidas. En ellas se localizaría el área de distribución de las especies vegetales que se muestran en la Tabla 3.3. En dicha Tabla se indica también si se encuentran o no en los listados nacional y/o andaluz de especies silvestres en régimen de protección especial, o en los Catálogos español y/o andaluz de Especies Amenazadas. Señalar que ninguna de ellas se encuentra incluida en los Anexos de la Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

**TABLA 3.3**
**ESPECIES VEGETALES CON DISTRIBUCIÓN POTENCIAL EN EL ENTORNO DEL PROYECTO VERDE Y GRADO DE PROTECCIÓN O AMENAZA**

| ESPECIE | CUADRÍCULA 1 X 1 km | Anexo X Decreto 23/2012[1] | RD 139/2011[2] |
|---|---|---|---|
| *Bromus macrantherus* | 1534121 | - | - |
| *Ceratophyllum demersum* | 1544120 | - | - |
| *Echium gaditanum* | 1534121 | - | - |
| *Heteranthemis viscidehirta* | 1534121 | - | - |
| *Wolffia arrhiza* | 1544120 | Vulnerable | - |

**Fuente:** *Red de información Ambiental de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, Junta de Andalucía.* Elaboración propia.

[1] **Decreto 23/2012**, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats. ANEXO X: Especies incluidas en el Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.
[2] **Real Decreto 139/2011**, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Asimismo, fue analizada la capa “Puntos de localización de flora andaluza” de la Red de Información Ambiental de Andalucía (disponible en la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía). En el entorno del ***Proyecto Verde***, se localizaron las siguientes especies:

- *Thymus mastichina subsp. donyanae.* Se trata de una especie endémica del suroeste de la Península Ibérica, que vive principalmente en arenales y dunas fijas subcosteras. Esta especie ha sido identificada en las parcelas contempladas en el ***Proyecto Verde*** para las Zonas de Producción de Biocombustibles en Fase I (Polígono Industrial Nuevo Puerto) y Fase II (Zona de Servicio del Puerto de Huelva).

- *Cistus ladanifer subsp ladanifer.* Se trata de un arbusto de hasta 2 metros que constituye jarales abundantes en regiones de clima con verano seco y caluroso, en suelos silíceos, pizarras y granitos, que son muy abundantes en el oeste de la Península Ibérica. Es una planta bioindicadora de suelos descalcificados y se considera una planta colonizadora de suelos incendiados. Esta especie ha sido identificada en la futura Zona de Producción de la Fase 1 en el Polígono Industrial Nuevo Puerto.

En cuanto a las especies vegetales presentes en el medio marino, cabe señalar que la marisma es un hábitat muy rico en fitoplancton, que alimenta a una serie de animales que viven en el medio acuático y otros que acuden a este medio para buscar alimentos. La elevada concentración de nutrientes (contaminantes) en el estuario común de los ríos Tinto y Odiel favorece la proliferación del fitoplancton. Estas comunidades planctónicas están constituidas mayoritariamente por especies típicas de aguas degradadas, pertenecientes a los grupos de las diatomeas, dinoflagelados, clorofíceas, euglenales y criptofíceas.

La superficie del estuario de Huelva con flora bentónica es escasa ya que los fondos de tipo arenosos y fangosos impiden la colonización y proliferación de gran parte de las algas marinas, quedando limitadas casi exclusivamente a espigones y diques. En la zona baja del estuario, sobre fondos arenosos, aparecen zonas colonizadas por la fanerógama marina *Zostera noltii*. Estas comunidades son muy sensibles a cambios en los patrones de movimientos de sedimentos. Los ecosistemas que forman son ecológicamente muy relevantes porque además de poseer una gran diversidad biológica, son el refugio y zona de vida de alevines de peces.

Según el Informe anual del Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz del año 2020, en la provincia de Huelva estas praderas se distribuyen en los estuarios del Odiel, Guadiana, Isla Cristina, río Piedras y en la Ría de Huelva localizándose las mejores praderas en las localidades de Punta Umbría y en las marismas de isla Cristina. Según este informe, en Huelva se han detectado 45,06 ha, de las cuales 14 ha se localizan en las Marismas del Odiel, concretamente en la Punta del Burro, Isla de la Liebre e Isla de En medio, alejadas de la zona del ***Proyecto Verde*** (Figura 3.15).

**FIGURA 3.15**
**LOCALIZACIÓN DE *ZOSTERA NOLTII* EN LA RÍA DE HUELVA**

En relación con la presencia de **hábitats naturales de interés comunitario (HIC)**, dentro del ámbito de estudio, varias de las formaciones vegetales descritas con anterioridad están así catalogadas en base a lo establecido por la *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de*

*1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*, y recogidos en la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, de carácter estatal y sus modificaciones posteriores.

Los principales hábitats presentes en el ámbito de estudio, de acuerdo con la cartografía de hábitats de la REDIAM (Red de Información Ambiental, Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, Junta de Andalucía), son los siguientes:

- **HIC1130, Estuarios**. Este hábitat viene definido por el propio accidente geográfico que constituye el estuario. El tramo final del río se encuentra sometido a la influencia de las mareas, produciéndose la confluencia de las aguas marinas y dulces, dando lugar a un gradiente de salinidad y depósitos de sedimentos que permiten la presencia de numerosos ambientes que sustentan comunidades biológicas muy diversas e interconectadas entre sí. En el área de estudio, este HIC se distribuye por la Ría de Huelva, por lo que no se vería afectado directamente por las instalaciones del ***Proyecto Verde***.

- **HIC 1140, Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja**. Esta zona del fondo marino queda al descubierto cuando la marea está baja, por lo que incluye todo el espacio comprendido entre las mareas alta y baja habituales. Puede tener naturaleza arenosa, limosa o fangosa, siendo frecuente que no presente cubierta vegetal, aunque cuando los fondos son limosos, pueden aparecer praderas de fanarógamas como *Zostera* o *Spartina*. La fauna que vive en estos ambientes es muy variada y depende igualmente del tipo de sustrato que lo forme y de la energía del medio siendo posible, en muchos casos reconocer la presencia del hábitat a través de la zoocenosis que presenta, especialmente por la comunidad de invertebrados (poliquetos, bivalvos, gasterópodos, crustáceos, etc.). En el área de estudio se localiza en la franja costera portuaria, entre los pantalanes existentes, aunque no en la zona del puerto donde se localizarán las instalaciones proyectadas, y en la zona opuesta, en el Paraje Natural de las Marismas del Odiel.

- **HIC 1150*, Lagunas costeras.** Se trata de medios acuáticos adyacentes a las costas marinas en los que se incluyen lagunas, albuferas y salinas con intervención antrópica, con aguas de carácter somero y salobre. Tanto el nivel de salinidad como el volumen de agua es variable, pudiéndose encontrar aislados parcial o totalmente con el mar por bancos de arena, grava o rocas. Estos medios pueden presentar o no vegetación acuática sumergida de carácter halófilo. Este hábitat prioritario coincide con las lagunas presentes en el área de estudio (Primera de Palos, de la Mujer, y otras situadas en este entorno).

- **HIC 1310, Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas.** Constituido por plantas anuales pioneras, fundamentalmente quenopodiáceas, gramíneas y amarantáceas halonitrófilas que se desarrollan en suelos salinos, limo-arcillosos o arenosos, desnudos poco evolucionados que temporalmente pueden encontrarse encharcados en las orillas o sobre el sedimento de

humedales salinos temporales. En el área de estudio se localiza en la orilla norte de la Laguna Primera de Palos, y en la costa opuesta a la zona portuaria, en pequeños enclaves en las Marismas del Odiel.

- **HIC 2230-0+, Céspedes del *Malcomietalia* en dunas y arenas litorales**, es un hábitat considerado prioritario para Andalucía. Está constituido por el hábitat presente en los sistemas dunares de las costas Atlánticas y Mediterráneas constituido por comunidades vegetales anuales de desarrollo primaveral efímero, de pequeño porte, que ocupan los claros y depresiones existentes entre otros conjuntos de dunas fijas o semifijas. Estos pradillos efímeros colonizan los claros existentes entre otros tipos de vegetación leñosa o vivaz de las dunas. Pueden presentar con variaciones en casi todo el ecosistema dunar, aunque están más desarrollados en las dunas grises o terciarias. En el área de estudio se localiza en el LIC Dunas del Odiel, y en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres.

- **HIC 2250*, Dunas litorales con *Juniperus* spp**. Los bosquetes de enebros y sabinas costeros constituyen la formación más interior de todo el sistema dunar y representan el óptimo de las series de vegetación de los sistemas dunares. Se desarrollan sobre suelos completamente estabilizados en los que tiene lugar cierta acumulación de materia orgánica. En las dunas estabilizadas de los complejos dunares mejor conservados es posible encontrar dos bandas, una de enebral (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*) y otra de sabinar (*J. phoenicea* subsp. *turbinata*). En el área de estudio se localizaría principalmente en el LIC Dunas del Odiel, así como en el entorno de la Laguna de la Mujer.

- **2260-2+, Matorrales altos esclerófilos sobre dunas litorales.** Son matorrales altos en dunas estabilizadas. Entre ellos encontramos los retamares de retama blanca, así como otras formaciones de lentiscares, coscojares o madroñales, siempre sobre arenas y dunas litorales (*Retamion sphaerocarpae, Asparago albi-Rhamnion oleoidis*). Se localiza en la zona limítrofe entre el Paraje Natural de las Lagunas de Palos y Las Madres y el LIC Dunas del Odiel. Además, se presenta en algunas parcelas sin uso actualmente, entre instalaciones industriales, y en la margen opuesta, en la playa del Espigón.

- **HIC 2270*, Dunas con bosques de *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster.*** Se refiere a dunas estabilizadas del interior del sistema dunar, cubiertas con vegetación madura de porte arbóreo dominada por pinos, como *Pinus pinea*, *P. pinaster* o *P. halepensis*, a menudo procedente de repoblaciones antiguas. En la zona de estudio se localiza en el LIC Dunas del Odiel y en el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres.

- **HIC 3280, Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba.*** Corresponde a los hábitats de los ríos mediterráneos con caudal permanente, pero fluctuante, que llevan bosque en galería de *Salix* o de *Populus* con un pasto anfibio de herbáceas nitrófilas vivaces y rizomatosas. Estos pastos ocupan sustratos limosos o fangosos compactos, siempre

húmedos en la época estival e inundados durante el período de crecida. Se localiza puntualmente en la orilla suroeste de la Laguna Primera de Palos.

- **HIC 92D0-0, Adelfares y tarajales (Nerio-Tamaricetea).** Se caracteriza por formaciones vegetales arbustivas que ocupan cursos de agua de escaso caudal, como ramblas, ríos y arroyos mediterráneos, cuya corriente es intermitente e irregular. Estos cursos son propios de climas cálidos, produciéndose una fuerte evaporación en ellos y por tanto, una cierta acumulación de sales. Las comunidades que se desarrollan en estos cursos son generalmente matorrales de gran porte, como adelfares, dominados por la adelfa (*Nerium oleander*), o tarajales en los que predominan una o varias especies de taraje (*Tamarix africana, T. galica, T. canariensis, T. boveana*...). Los tarajales son las formaciones que soportan una mayor continentalidad y altura. También aparecen zarzales, dominados por la zarza (*Rubus ulmifolius*). Se encuentra cartografiado en las orlas de las lagunas del Paraje Natural de las Lagunas de Palos y Las Madres.

Estos hábitats se representan en la Figura 3.16.

**FIGURA 3.16 (1 de 3)**
**HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO**

**Fuente:** *REDIAM. Hábitats de Interés Comunitario (Publicación 2021) sobre Google Earth*

**FIGURA 3.16 (2 de 3)**
**HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO**

**FIGURA 3.16 (3 de 3)**
**HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO**

### 3.1.6 Fauna

El análisis de las comunidades faunísticas debe su interés a la necesidad de protegerlas como recurso natural y como elemento indispensable de los ecosistemas. Constituyen además excelentes indicadores de las condiciones ambientales del territorio (especies bioindicadoras). Su papel como recurso se articula en las siguientes funciones:

- Sistema regulador del ecosistema, dadas las interrelaciones de las especies animales con la comunidad vegetal y con el resto de las especies faunísticas a través de complejas relaciones (depredación, competencia, parasitismo, simbiosis, comensalismo). Este conjunto de relaciones contribuye a la estabilidad del ecosistema, por un lado, así como a la diversificación de especies y a la capacidad de éstas para adaptarse ante cambios del medio, siendo a la vez motor de la evolución.
- "Pool" de recursos genéticos actuales y potenciales para usos humanos (ganadería, investigación científica-tecnológica, lucha biológica, biotecnología, pesca, etc.).
- Actividades cinegéticas y piscícolas, atracción turística, etc.
- Papel en la descomposición y reciclado de nutrientes en los ciclos biogeoquímicos.

La fauna es, además, un factor muy sensible frente a las actividades humanas, estando sometida a numerosas degradaciones a consecuencia de las mismas (urbanización, alteración del

hábitat, ruidos, turismo, caza, contaminación, introducción de especies alóctonas que provocan desequilibrios biológicos, etc.).

La fauna asociada a un ecosistema se encuentra íntimamente ligada a la vegetación que allí se desarrolle y va a ser mayormente ésta la que determine cuales son las especies que van a utilizar ese medio. En este sentido, dentro del ecosistema que establecen las marismas, es el grupo de las **aves** el más representativo, dado el carácter de zona de paso que por su posición geográfica ofrece este entorno para millares de aves migratorias.

Las marismas representan un lugar de descanso en el paso hacia África de un buen número de aves migratorias procedentes de Europa. Por tanto, su alteración puede representar una significativa repercusión sobre estos animales. En el caso de marismas mareales como las que se encuentran en el área de estudio, su importancia aumenta en épocas de sequía, cuando llegan a ellas un mayor número de aves dado que este sistema no depende mayoritariamente de la pluviometría, como sucede con otros humedales.

La importancia de las marismas se incrementa si se considera que además es zona de cría para numerosas especies como espátulas (*Platalea leucorodia*), garzas (*Ardea cinerea* y *A. purpurea*) y garcetas (*Egretta garzetta*), así como para cigüeñuelas (*Himantopus himantopus*), chorlitejos (*Charadrius* spp.) o gaviotas (*Larus* spp.), que encuentran un idóneo refugio en el Estero de Domingo Rubio o en la Isla de Enmedio (ambos espacios fuera del área de estudio considerada). Resulta también de interés la presencia de flamenco común (*Phoenicopterus ruber*). De entre las especies de aves citadas, las limícolas son las que muestran mayor número de especies dentro del ámbito de estudio, y las gaviotas las más abundantes en cuanto a número de individuos.

El continuo crecimiento de las áreas urbanas e industriales y de la red de infraestructuras asociadas, conlleva una pérdida considerable de zonas de marisma mareal. Por otra parte, los vertidos industriales afectan negativamente al desarrollo y conservación de este medio natural. A pesar de todo ello, en las marismas se mantiene un hábitat muy rico tanto en vida animal como vegetal, gracias en parte a la ejecución de planes correctores que han favorecido su recuperación ecológica. La riqueza del fitoplancton y zooplancton de las marismas, garantiza el alimento tanto de las especies que habitan en ella, como de las que sólo acuden a ella para buscar alimentos.

En el ámbito analizado, en relación con los **reptiles**, destaca la presencia de la tortuga boba (*Caretta caretta*). Dentro del grupo de los **anfibios** destaca, por su amplia distribución el sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*), junto con el sapillo moteado ibérico (*Pelodytes ibericus*). En cuanto a los **mamíferos terrestres**, destaca la presencia del lince ibérico (*Lynx pardina*), mientras que como **mamíferos marinos** sólo está descrita la presencia en la zona del delfín mular (*Tursiops truncatus*).

En el caso de los mamíferos marinos, en el Informe final de resultados del Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz del año 2020, se recoge que durante 2020 se obtuvo el primer registro de un rorcual boreal (*Balaenoptera borealis*) en la costa de Doñana. Respecto a las tortugas marinas, en el 2020 se mantiene la tendencia al alza (110) que se inició el anterior año 2019. La especie de tortuga marina más frecuente en el litoral andaluz siempre es la tortuga boba

(*Caretta caretta*), más del 91%, seguida de la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*). Destacar el incremento de varamientos de esta especie durante este año, registrados en las provincias de Cádiz y Huelva. Indicar que en los últimos años se han producido numerosos varamientos de diferentes especies, como delfín mular, delfín listado y otros cetáceos, así como tortugas marinas.

Las especies de **peces** presentes en el estuario pertenecen al grupo de peces de aguas dulces que pueden bajar hasta la parte alta del estuario, o a especies de aguas marinas capaces de resistir fluctuaciones importantes de salinidad. Debido a la dinámica del estuario, su zona intermedia es la más pobre en icitofauna. Entre las especies de tipo más continental que se encuentran en el estuario están el cabezudo (*Mugil cephalus*), la carpa (*Cyprinus carpio*), y los gobios (*Pomatochistus* spp.), cuyas larvas abundan en la zona interior del estuario. En la zona del estuario más próxima al mar dominan las especies básicamente marinas, pero también comunes en aguas salobres, como la sardina (*Sardina pilchardus*), el sábalo (*Alosa alosa*), el pejerrey (*Atherina* spp.) y la lisa (*Liza* spp.). Otras especies de peces presentes en el litoral onubense son la anguila, el pez sapo, la palometa, la acedía, el sargo, la mojarra, el boquerón, el róbalo, la baila, el salmonete, la breca, la urta, la corvina, la corvinata, la caballa, el lenguado, la dorada o el rubio.

En relación con las **especies protegidas o amenazadas**, al igual que en el caso de la flora, se han analizado las cuadrículas UTM 1x1 km de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía. Las cuadrículas analizadas son las directamente afectadas por el ***Proyecto Verde*** y algunas cercanas a este. Estas cuadrículas son: 1534121, 1534120, 1544122, 1544121, 1544120, 1544119 y 1554119. De éstas, las que acogen un mayor número de especies son las cuadrículas, 1544120 y 1544121, que corresponden a zonas de lagunas. siendo dominantes en número el grupo de las aves.

En la Figura 3.17 se muestra la distribución de estas cuadrículas.

A continuación (Tabla 3.4) se incluye el listado de especies distribuidas en la zona analizada, junto con su categoría de amenaza de acuerdo con los Catálogos Andaluz y Español de Especies Amenazadas, o bien si se recogen en el Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial (igualmente, a nivel nacional y andaluz). También se indican los Anexos de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad* (modificados por el *Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre*) en los que se incluyen.

**FIGURA 3.17**
**DISTRIBUCIÓN DE FAUNA AMENAZADA Y/O PROTEGIDA**

**Fuente**: REDIAM, sobre imagen de Google Earth

## TABLA 3.4
## ESPECIES ANIMALES CON ÁREA DE DISTRIBUCIÓN EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

| Especie | Nombre común | Cuadrícula 1x1 | Categoría amenaza (Decreto 23/2012) | Categoría amenaza (R.D. 139/2011) | Anexos Ley 42/2007 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ANFIBIOS** | | | | | |
| *Discoglossus galganoi* | Sapillo pintojo ibérico | 1534120, 1534121, 1544119, 1544121, 1544122, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | II y V |
| *Pelodytes ibericus* | Sapillo moteado ibérico | 1554119 | LAESRPE | LESRPE | |
| **AVES** | | | | | |
| *Actitis hypoleucos* | Andarríos chico | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Alcedo atthis* | Martín pescador | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Anas acuta* | Ánade rabudo | 1544121, 1544120 | | | |
| *Anas clypeata (Spatula clypeata)* | Cuchara común | 1544121, 1544120, 1554119 | | | |
| *Anas crecca* | Cerceta común | 1544121, 1544120, 1554119 | | | |
| *Anas penelope* | Silbón europeo | 1544121, 1544120 | | | |
| *Anas platyrhynchos* | Ánade real o azulón | 1544121, 1544120, 1554119 | | | |
| *Anas querquedula* | Cerceta carretona | 1544121, 1544120 | | | |
| *Anas strepera* | Ánade friso | 1544121, 1544120, 1554119 | | | |
| *Anser anser* | Ánsar común | 1544121, 1544120 | | | |
| *Ardea cinerea* | Garza real | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Ardea purpurea* | Garza imperial | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Ardeola ralloides* | Garcilla cangrejera | 1544121, 1544120, 1554119 | En peligro de extinción | Vulnerable | IV |
| *Aythya collaris* | Porrón acollarado | 1544121, 1544120 | | | |
| *Aythya ferina* | Porrón europeo o común | 1544121, 1544120, 1554119 | | | |
| *Aythya fuligula* | Porrón moñudo | 1544121, 1544120 | | | |
| *Aythya nyroca* | Porrón pardo | 1544121, 1544120 | En peligro de extinción | En peligro de extinción | IV |
| *Botaurus stellaris* | Avetoro común | 1544121, 1544120 | En peligro de extinción | En peligro de extinción | IV |
| *Bubulcus ibis* | Garcilla bueyera | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Calidris temminckii* | Correlimos de Temminck | 1544121, 1544120 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Charadrius alexandrinus* | Chorlitejo patinegro | 1544120 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Charadrius dubius* | Chorlitejo chico | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Chlidonias hybridus* | Fumarel cariblanco | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Chlidonias niger* | Fumarel común | 1544121, 1544120 | En peligro de extinción | En peligro de extinción | IV |
| *Circus aeruginosus* | Aguilucho lagunero occidental | 1544121, 1544120 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Egretta garzetta* | Garceta común | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Fulica atra* | Focha común | 1544121, 1544120, 1554119 | | | |

## TABLA 3.4 (CONT.1)
## ESPECIES ANIMALES CON ÁREA DE DISTRIBUCIÓN EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

| Especie | Nombre común | Cuadrícula 1x1 | Categoría amenaza (Decreto 23/2012) | Categoría amenaza (R.D. 139/2011) | Anexos Ley 42/2007 |
|---|---|---|---|---|---|
| **AVES (cont.)** | | | | | |
| *Fulica cristata* | Focha cornuda o moruna | 1544121, 1544120 | En peligro de extinción | En peligro de extinción | IV |
| *Gallinago gallinago* | Agachadiza común | 1544121, 1544120, 1554119 | | | |
| *Gallinula chloropus* | Gallineta común | 1544121, 1544120, 1554119 | | | |
| *Glareola pratincola* | Canastera común | 1544121, 1544120 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Himantopus himantopus* | Cigüeñuela común | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Ixobrychus minutus* | Avetorillo común | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Larus audouinii* | Gaviota de Audouin | 1544121, 1544120 | Vulnerable | Vulnerable | IV |
| *Larus fuscus* | Gaviota sombría | 1544121, 1544120, 1554119 | | | |
| *Larus michahellis* | Gaviota patiamarilla | 1544121, 1544120, 1554119 | | | |
| *Larus minutus* | Gaviota enana | 1544121, 1544120 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Larus ridibundus* | Gaviota reidora | 1544121, 1544120, 1554119 | | | |
| *Limosa limosa* | Aguja colinegra | 1544120 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Lymnocryptes minimus* | Agachadiza chica | 1544121, 1544120 | | | |
| *Marmaronetta angustirostris* | Cerceta pardilla | 1544121, 1544120 | En peligro de extinción | En peligro de extinción | IV |
| *Netta rufina* | Pato colorado | 1544121, 1544120, 1554119 | | | |
| *Numenius phaeopus* | Zarapito trinador | 1544121, 1544120 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Nycticorax nycticorax* | Martinete común | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Pandion haliaetus* | Águila pescadora | 1544121, 1544120 | Vulnerable | Vulnerable | IV |
| *Phalacrocorax carbo* | Cormorán grande | 1544121, 1544120, 1554119 | | | |
| *Philomachus pugnax* | Combatiente | 1544121, 1544120 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Phoenicopterus roseus* | Flamenco común | 1544121, 1544120 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Platalea leucorodia* | Espátula común | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Plegadis falcinellus* | Morito común | 1544121, 1544120 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Podiceps cristatus* | Somormujo lavanco | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Podiceps nigricollis* | Zampullín cuellinegro | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Porphyrio porphyrio* | Calamón común | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Rallus aquaticus* | Rascón común o europeo | 1544121, 1544120 | | | |
| *Sterna albifrons* | Charrancito común | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Sterna caspia (Hydroprogne caspia)* | Pagaza piquirroja | 1544121, 1544120 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Tachybaptus ruficollis* | Zampullín común | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | |

## TABLA 3.4 (CONT.2)
## ESPECIES ANIMALES CON ÁREA DE DISTRIBUCIÓN EN EL ÁMBITO DE ESTUDIOTABLA

| Especie | Nombre común | Cuadrícula 1x1 | Categoría amenaza (Decreto 23/2012) | Categoría amenaza (R.D. 139/2011) | Anexos Ley 42/2007 |
|---|---|---|---|---|---|
| **AVES (cont.)** | | | | | |
| *Tringa erythropus* | Archibebe oscuro | 1544121, 1544120 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Tringa glareola* | Andarríos bastardo | 1544120 | LAESRPE | LESRPE | IV |
| *Tringa nebularia* | Archibebe claro | 1544121, 1544120 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Tringa ochropus* | Andarríos grande | 1544121, 1544120, 1554119 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Tringa stagnatilis* | Archibebe fino | 1544121, 1544120 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Tringa totanus* | Archibebe común | 1544121, 1544120 | LAESRPE | LESRPE | |
| *Vanellus vanellus* | Avefría europea | 1544121, 1544120 | | | |
| **MAMÍFEROS** | | | | | |
| *Lynx pardinus* | Lince ibérico | 1544121, 1544122, 1534121, 1544120, 1554119 | En peligro de extinción | En peligro de extinción | II y V |

**Leyenda:** ***** Especie prioritaria (Directiva Hábitats)
**LAESRPE**: Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.
**LESRPE**: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.
**Ley 42/2007** y modificación por **RD 1015/2013**: **Anexo II:** Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación; **Anexo IV**: Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución; **Anexo V**: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

**Fuente**: *Red de información Ambiental de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. Junta de Andalucía*
Decreto andaluz 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.
Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
Elaboración propia.

Por último, indicar que el área de estudio forma parte del ámbito de actuación del **Programa de Conservación del Lince ibérico** (*Lynx pardina*), especie en peligro de extinción en los Catálogos Español y Andaluz de Especies Amenazadas, considerándose esta zona como área crítica para la especie.

La Figura 3.18 muestra el ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Lince ibérico en el área de estudio. El tramo del nuevo rack de tuberías en el Polígono Industrial Nuevo Puerto, la Zona de Producción de la Fase I y la Planta de Hidrógeno quedarían incluidos en el ámbito de aplicación del Plan, aunque dada la presencia de numerosas instalaciones industriales, es muy improbable la presencia de esta especie en la zona del ***Proyecto Verde***.

**FIGURA 3.18**
**ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PLAN DE CONSERVACIÓN DEL LINCE IBÉRICO**

**Fuente:** Visor REDIAM

### 3.1.7 Espacios de Interés Ambiental

La protección del medio físico se realiza a través de los usos del territorio mediante la declaración de espacios naturales protegidos y la delimitación de áreas de interés ambiental, haciendo posible un control más directo de la ejecución de aquellas actividades que podrían desencadenar efectos negativos sobre el medio ambiente.

A continuación, se recogen las características generales de los Espacios Naturales Protegidos (ENP) por normativa autonómica localizados en el área de estudio, así como de otras áreas incluidas en redes de protección de ámbito europeo, como son los espacios protegidos de la Red Natura 2000 (LIC, Lugares de Importancia Comunitaria; ZEC, Zonas Especiales de Conservación; ZEPA, Zonas de Especial Protección para las Aves). También se ha analizado la presencia de otras figuras de protección como los humedales incluidos en el Inventario de Humedales de Andalucía o en el convenio RAMSAR, o las IBA (Áreas de Importancia para las Aves, Important Bird Areas).

### 3.1.7.1 Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía (RENPA)

La RENPA se configura como un sistema integrado y unitario de todos los espacios naturales ubicados en el territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía que gocen de un régimen especial de protección en virtud de normativa autonómica, estatal y comunitaria, o convenios y normativas internacionales, y puede incardinarse, total o parcialmente, en otras redes similares de ámbito territorial superior, ya sean nacionales o internacionales. Sobre la totalidad o una parte de alguno de los espacios integrantes de la RENPA puede recaer más de una categoría o figura de protección.

De acuerdo 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* (y sus modificaciones posteriores), dentro del ámbito de estudio considerado se localizan los siguientes espacios naturales protegidos:

- **Paraje Natural Marismas del Odiel.** Se encuentra a menos de 1 km en línea recta desde la Zona de Servicio del Puerto de Huelva, en la orilla opuesta de la Ría de Huelva. Incluye la Reserva Natural de la Isla de Enmedio, aunque ésta queda fuera del área de estudio.

- **Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres**. Se encuentra colindando con las instalaciones de la Fase I en Polígono Industrial Nuevo Puerto contempladas en el ***Proyecto Verde***, ubicándose al sur de estas, así como con parte del margen derecho del nuevo rack de tuberías. Respecto a las instalaciones proyectadas en la Zona de Servicio del Puerto de Huelva, el punto más cercano a este Paraje Natural se localiza aproximadamente a 200 m al norte.

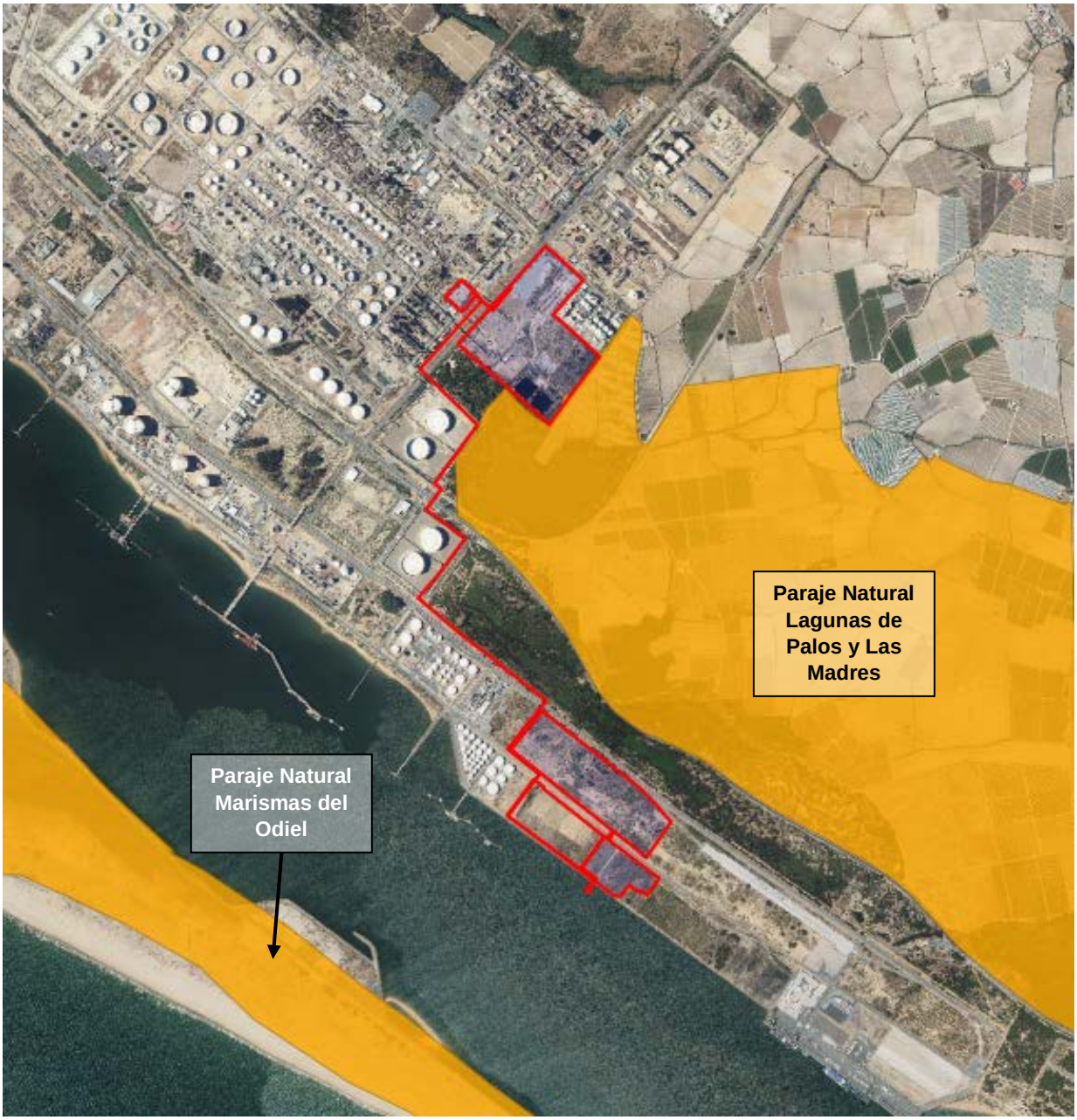
La localización de estos espacios naturales protegidos, se muestra en la Figura 3.19.

**Paraje Natural Marismas del Odiel**

Este Paraje Natural se localiza en la unión de las desembocaduras de los ríos Tinto y Odiel. Posee una extensión de 7.185 ha, que incluye los términos municipales de Gibraleón, Huelva, Punta Umbría y Aljaraque. Fue designado Reserva de la Biosfera por la UNESCO en el año 1983. Incluye en su interior la **Reserva Natural Marismas del Burro** con 597 ha, y la **Reserva Natural de la Isla de Enmedio** con 480 ha, ambas fuera del área de estudio.

El encuentro entre las aguas dulces y saladas ha dado lugar a unas marismas integradas por un complejo sistema estuarino de sedimentación reciente muy influido por los cambios mareales. Estos sedimentos, cargados de nutrientes, son la principal base alimenticia de las aves que pueblan este espacio natural.

**FIGURA 3.19**
**ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (RENPA)**




**Fuente**: Visor REDIAM

A su vez, este aporte continuo de sedimentos y la fuerza de las mareas generan islas separadas por extensos brazos de agua como la Isla de Enmedio (declarada Reserva Natural por albergar una de las mayores colonias de cría europea de espátulas, especie en peligro de extinción), la de Saltés y la de Bacuta localizadas al sur del enclave.

En las Marismas del Odiel se encuentran ecosistemas de diferentes tipologías. En los ecosistemas de marisma se pueden diferenciar la zona de marisma baja, dominada por especies vegetales resistentes a las altas concentraciones de sal, fundamentalmente de los géneros *Spartina* y *Salicornia*, y la zona de marisma alta, en las que aparecen la especie característica *Arthrocnemum macrostachyum* y la singular *Spartina densiflora*. A cabecera de arroyos y esteros, en zonas de menor salinidad, se desarrolla una vegetación palustre constituida por juncos, espadañas y tarajes principalmente. En los ecosistemas arenosos del humedal crecen el taraje, la sabina negra, la coscoja, el lentisco, el jaguarzo, la jara y el romero.

Entre la vegetación de estos ecosistemas arenosos se encuentra una de las mayores colonias del sur de Europa de camaleones, los cuales fueron reintroducidos en la zona como medio de control de las plagas de mosquitos. También es de destacar la presencia de la mariposa *Malacosoma laurea*, endémica de Huelva.

Paisajísticamente también resulta un espacio de gran riqueza, conformado por marismas mareales, lagunas como la del Batán y la del Taraje, playas como la del Espigón o bosques como El Almendral, El Acebuchal y La Cascajera.

El Paraje Natural Marismas del Odiel acoge además una zona destinada a la producción de sal, siendo las salinas de Bacuta un ejemplo de usos tradicionales. Las salinas tradicionales permiten la conservación de la vegetación de muros, donde aparecen especies características de marisma alta como *Arthrocnemum macrostachyum*, *Limoniastrum monopetalum*, *Suaeda vera*, *Sarcocornia fruticosa*, *Limonium algarvense*, *Inula crithmoides*, etc. En las balsas hipersalinas con fuerte desecación estival, aparece la hepática *Riella helicophylla*, siendo ésta la única hepática acuática incluida en la Directiva de Hábitats, estrictamente protegida por la normativa europea.

Otras actividades que tradicionalmente se han llevado a cabo en el Paraje Natural son la recolección de piñones, la apicultura, la ganadería, la pesca y el marisqueo.

Este espacio posee un importante papel biogeográfico en las rutas de migración de numerosas especies de aves, estando íntimamente relacionado con el Parque Nacional de Doñana. Esto hace que la riqueza ornitológica de este paraje sea muy elevada La invernada constituye una época especialmente importante para este espacio, cuando se concentran miles de aves acuáticas en estas marismas. No obstante, en toda época, y principalmente en los pasos migratorios, se producen grandes concentraciones de limícolas. Ocasionalmente se observan la cigüeña negra, el morito común y la grulla común.

Respecto a los mamíferos, es de destacar la gineta, el zorro, la comadreja, el tejón, la liebre y el conejo, así como la presencia ocasional del lince en la zona forestal Campo Común.

La presencia de especies animales (espátula, galápago europeo, galápago leproso, nutria, lince, entre otras), y vegetales (*Gaudinia hispanica*) recogidas en el Anexo II de la Directiva Hábitat, así como diferentes hábitats de interés, justifican que este espacio fuera designado como LIC.

**Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres**

Este paraje natural tiene una extensión aproximada de 693 ha, ocupando terrenos de los términos municipales de Moguer y Palos de la Frontera. Está formado por cuatro lagunas: La Primera de Palos, La Jara, La Mujer y Las Madres. Son lagunas de agua dulce, a pesar de su cercanía al mar.

Su ubicación es de gran importancia, ya que se encuentran a medio camino de las marismas de los ríos Tinto y Odiel y las marismas del Guadalquivir. Las lagunas disponen de agua durante todo el año, siendo, por tanto, un importante lugar de residencia y de paso de aves migratorias. Las principales especies de aves que pueden observarse son la garcilla cangrejera, que migra desde el continente africano y pasa aquí la estación estival, la malvasía y el águila pescadora. En cuanto a la vegetación, destaca la presencia de un cordón de dunas y vegetación palustre con tarajes, carrizos, eneas y jaguarzos rodeando las lagunas.

Cabe señalar la presión que sufre este espacio natural debido a la presencia en su entorno próximo de cultivos de fresa bajo plástico, así como de la zona industrial del Polígono Nuevo Puerto.

La ***Laguna Primera de Palos*** es un espacio de gran interés para las aves, con itinerarios ecológicos, puntos de observación, e incluso poblaciones de especies que la utilizan para reproducirse. La superficie de la cuenca es de 453 ha, y la de la cubeta de 17 ha. Es la más occidental y la segunda en superficie. La vegetación es muy variada, con tarajes, carrizos, juncos, castañuelas, eneas, junto a algunos sauces, *Carex pseudocyperus*, lirio amarillo y retama blanca en sus orillas. Asimismo, puede presentar vegetación acuática como nenúfares, lentejas de agua, pinitos de agua y *Polygonum amphibium*. La avifauna nidificante es variada, destacando el fumarel cariblanco, el pato colorado, el porrón europeo, el azulón, la espátula y la focha. Las tuberías que forman parte del ***Proyecto Verde*** discurren cerca de esta laguna (unos 650 m).

Las ***Lagunas de la Mujer*** y ***de la Jara*** se encuentran casi a pie de la carretera entre Huelva y Mazagón. Son pequeñas lagunas cargadas de frondosidad y riqueza de fauna y flora. Destaca la recuperación de la nutria, lo que demuestra la calidad de las aguas y el ecosistema.

La primera de ellas tiene una superficie de cuenca de unas 128 ha, siendo la superficie de la cubeta de 3 ha. La vegetación de su entorno está muy degradada por la presencia de los cultivos bajo plástico que se desarrollan a su alrededor, así como por la extracción de turba, por lo que predominan las plantas invasoras. En las escasas áreas no alteradas, persiste el matorral mediterráneo original con predominio de aulaga, jara, jaguarzo blanco, taraje, romero, cantueso etc. En las orillas puede observarse *Salicornia ramosissima*, salados y verdolaga marina, especies características de ambientes salinos. Entre la vegetación palustre destacan carrizos, juncos, castañuelas, eneas, tarajes y retamas. Al igual que en la laguna Primera de Palos, también se desarrolla en ella vegetación acuática, como lentejas de agua, nenúfares, ranúnculos, anagálide de pantano, *Agrostis stolonifera*, juncos, etc. Además de los cultivos, en su entorno hay repoblaciones de pino piñonero. Como ya se ha indicado, entre los mamíferos destacan la presencia de nutria así como de lince ibérico. Entre los reptiles, resultan de interés el camaleón, la lagartija colirroja, y el lagarto ocelado. Los peces están

representados por colmillejas, pejerreyes y carpas. Sin embargo, el grupo faunístico más importante lo constituyen las aves.

Por su parte, la Laguna de la Jara tiene unas 150 ha de superficie de cuenca, y 17 ha de superficie de cubeta. Al igual que en el caso anterior, la vegetación que rodea la laguna está formada por álamos blancos, sauces, carrizos, juncos, castañuelas, eneas, tarajes, lirio amarillo y retama blanca, junto con restos de la vegetación autóctona de pinares y sabinares en aquellas áreas no invadidas por los cultivos.

La ***Laguna de las Madres*** es la mayor de las que conforman el Paraje Natural. En su entorno se desarrollan eucaliptales, zarzales, juncales y, en los restos de dunas, pinares de pino piñonero con sabinares, allí donde lo permiten los cultivos de fresa bajo plástico. Como orla de la laguna aparecen carrizos, eneas, juncos y retamas mezclados con gramadales de *Paspalum* sp.

#### 3.1.7.2 Espacios de la Red Natura 2000

En lo referente a la Red Natura 2000, la *Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*, conocida como Directiva Hábitats, fue transpuesta a nuestro ordenamiento jurídico por el *Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen las medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres* (modificada por el *Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el 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)* y derogada parcialmente por la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*).

Dicha Directiva establece que cada estado miembro contribuirá a la constitución de una red ecológica europea compuesta por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), hasta su transformación en Zonas Especiales de Conservación (ZEC), designados en función de las especies relacionadas en los anexos I y II de la mencionada Directiva. Junto con las ZEC, la Red Natura 2000 se completará con las Zonas declaradas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de acuerdo a la *Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres* (Directiva Aves), conformando todas ellas las denominadas Zonas de Importancia Comunitaria (ZIC).

En virtud de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, los espacios incluidos dentro de la Red Natura 2000 (LIC, ZEC y ZEPA) tienen la consideración de espacios protegidos, con la denominación de espacio protegido Red Natura 2000. El propósito de esta Red es capacitar a la Comunidad Europea y a los Estados miembros, a través de criterios homogéneos, para el mantenimiento o restauración de un estado de conservación favorable para los hábitats y las especies.

Por otra parte, los espacios que integran la Red Natura 2000 son designados como espacios protegidos de la RENPA mediante *el Decreto 95/2003, de 8 de abril, por el que se regula la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y su Registro*, el cual establece en su artículo 1 que "La Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía se configura como sistema integrado y unitario de todos los espacios naturales ubicados en el territorio de la Comunidad Autónoma que gocen de un régimen especial de protección en virtud de normativa autonómica, estatal y comunitaria o convenios y normativas internacionales". Asimismo, la *Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas*, en su artículo 121 modifica el artículo 2 de la *Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales,* añadiendo a las ya existentes las siguientes figuras de protección: Parajes Naturales, Parques Periurbanos, Reservas Naturales Concertadas y **Zonas de Importancia Comunitaria.** Se entiende por Zonas de Importancia Comunitaria los espacios naturales protegidos que integran la red ecológica europea Natura 2000: Zonas de Especial Protección para las Aves y Zonas Especiales de Conservación.

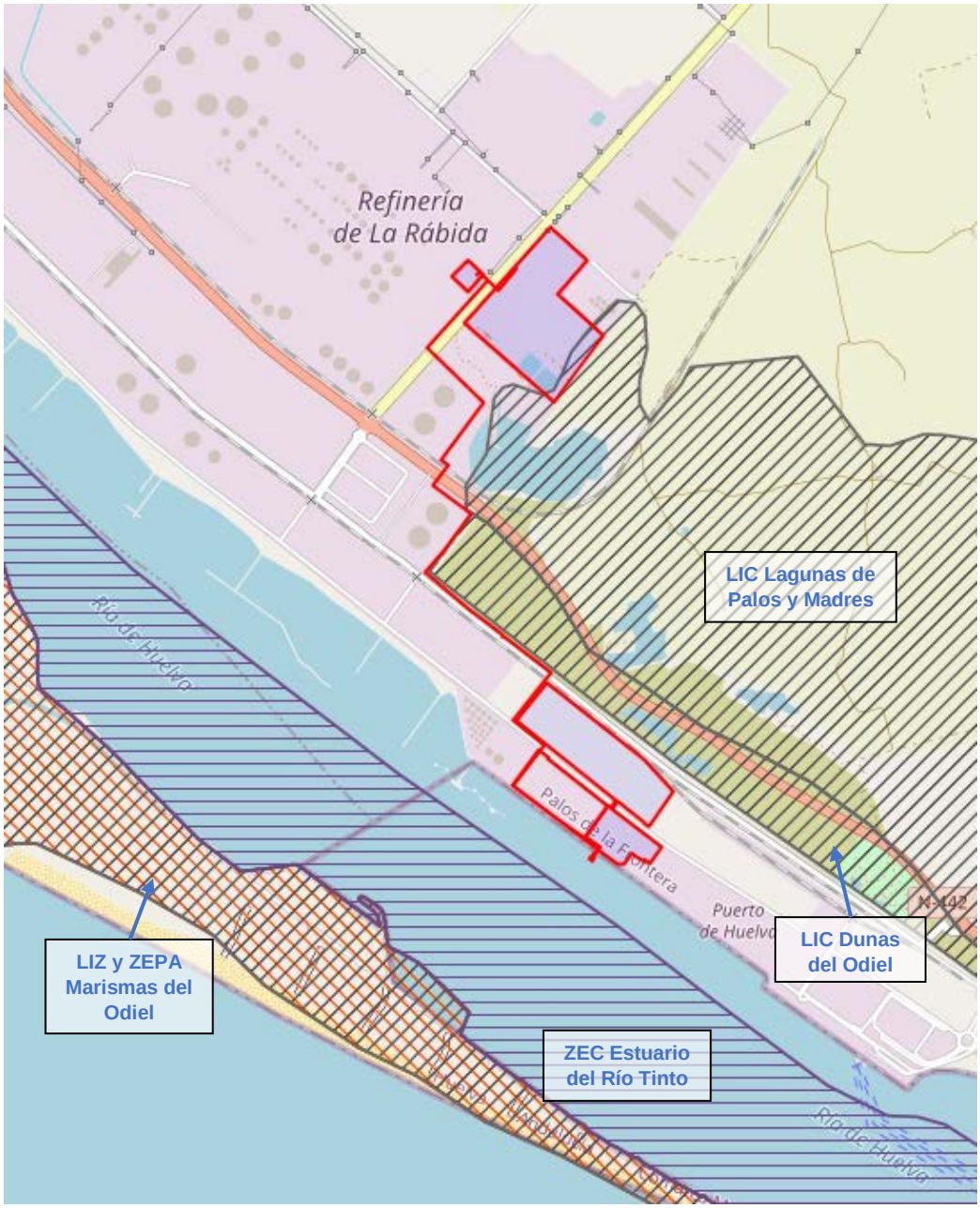
El ámbito de estudio se ubica en la región biogeográfica mediterránea. La lista de LIC de la Región Mediterránea ha sido actualizada mediante la *Decisión de Ejecución (UE) 2022/234 de la Comisión de 16 de febrero de 2022 por la que se adopta la decimoquinta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea*, publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea de 21/02/2022.

En el área de estudio, algunos de los espacios incluidos en la Red Natura 2000 como Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y/o Zonas de Especial Protección para Aves (ZEPA) coinciden con los espacios de la RENPA descritos con anterioridad. Los LIC/ZEC y ZEPA del área de estudio son los siguientes:

- LIC Dunas del Odiel (ES6150013)
- LIC Lagunas de Palos y Las Madres (ES6150004)
- ZEC Estuario del Río Tinto (ES6150029)
- LIC y ZEPA Marismas del Odiel (ES0000025)

La localización de estos espacios se representa en la Figura 3.20.

**FIGURA 3.20**
**RED NATURA 2000**




**Fuente:** Visor REDIAM

**LIC Dunas del Odiel (ES6150013)**

El LIC Dunas del Odiel ocupa una superficie de 64,44 ha. Este espacio cuenta con una posición estratégica como nexo de unión entre diferentes espacios de Red Natura 2000 y posibilita la conexión ecológica de diversas especies propias de las lagunas costeras y dunas litorales entre el ámbito de Doñana y los humedales del litoral onubense.

Se localiza entre la carretera N-442, que conecta Huelva con Mazagón, y la franja portuaria del Canal del Padre Santo en la desembocadura de los estuarios de los ríos Tinto y Odiel.

Es una franja de vegetación natural en la que están presentes eucaliptos (*Eucalyptus globulus*) y pinos piñoneros (*Pinus pinea*) de repoblación, junto con retamas blancas (*Retama monosperma*), tarajes (*Tamarix canariensis, Tamarix africana, Tamarix gallica*), jaras pringosas (*Cistus ladanifer*), jaguarzos (*Halimium halimifolium*), y otras especies típicas de zonas arenosas. En su interior presenta lagunas artificiales originadas por la extracción de arenas.

De acuerdo con el Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 (actualizado a octubre de 2020) este espacio se caracteriza por la presencia de los siguientes hábitats de interés comunitario:

1150*: Lagunas costeras
2230+: Dunas con céspedes de *Malcomietalia*
2250*: Dunas litorales con *Juniperus* spp.
2260+: Dunas con vegetación esclerófila del *Cisto-Lavenduletalia*.
2270*: Dunas con bosques *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster*.
5110: Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*).
6420: Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*
92D0: Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*).

Los HIC que ocupan una mayor superficie son el 1150*, con 8,65 ha; el 2260+, con 6,81 ha; el 2230+, con 6,2 ha; y el 2250*, con 4,97 ha. El resto, tienen una extensión inferior a 2 ha: 2270*, con 1,88 ha; 6420, con 0,3 ha; 92D0, con 0,15 ha; y 5110, con 0,06 ha.

La representatividad de los hábitats 2250*, 2260+ y 2270* es excelente, siendo buena la de los HIC 1150*, 2230+, 6420 y 92D0. Para el caso del HIC 5110, su presencia se considera poco significativa. En todos los casos, la superficie relativa a la del territorio nacional es del 0-2%. El estado de conservación es excelente para los HIC 1150*, 2230+ y 2270*. Es bueno para los HIC 2260+, 5110 y 6420, e intermedia o escasa para los HIC 2250* y 92D0.

Finalmente, la evaluación global del lugar para la conservación del hábitat 2270* es excelente, siendo buena para los restantes, excepto para los HIC 5110 y 92D0, cuyo valor es significativo.

De las especies de plantas recogidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats, en este espacio se han identificado dos: *Armeria velutina* (especie recogida en los Listados Español y Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial) y *Linaria tursica* (catalogada como Vulnerable en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y En Peligro de Extinción en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas).

Por otra parte, se recogen como importantes estas otras especies: *Centaurea exarata, Cytisus grandiflorus* subsp*. cabezudoi, Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa, Loeflingia baetica, Utricularia exoleta, Vulpia fontquerana* y *Wolffia arrhiza*.

En cuanto a las especies faunísticas en la zona, señalar la presencia del anfibio *Discoglossus galganoi* (sapillo pintojo ibérico), los reptiles *Mauremys leprosa* y *Emys orbicularis* (galápagos leproso y europeo, respectivamente) y el mamífero *Lutra lutra* (nutria), todas ellas presentes de forma permanente en el LIC. Estas poblaciones son no significativas a nivel nacional. No se recoge más información de estas especies en el Formulario Normalizado de Datos para el espacio Red natura 2000.

También se recogen como otras especies de interés, los reptiles *Chalcides bedriagai, Chamaeleo chamaeleon* y *Hemorrhois hippocrepis* y los anfibios *Hyla meridionalis* y *Pelobates cultripes*.

En relación con la avifauna, el Formulario recoge 14 especies de aves en el espacio Natura 2000, incluidas en la Directiva Aves, de las cuales 8 tiene presencia permanente en el área, 5 se reproducen en la zona y una es invernante. La relación de las poblaciones de estas especies en relación con las poblaciones presentes en el territorio nacional es no significativa. Al igual que anteriormente, estas especies no incluyen mayor información en el Formulario Normalizado de Datos del espacio.

Analizando las presiones y amenazas recogidas en el Formulario Normalizado de Datos (actualizado a octubre de 2020), el espacio presenta amenazas procedentes del exterior, del interior, o de ambos. En el caso de las presiones que provienen del exterior, señalar como afecciones elevadas las producidas por la industria y por la contaminación de las aguas subterráneas (fuentes puntuales y difusas). Como afecciones de grado medio se encuentran las conducciones, la modificación del funcionamiento hidrográfico en general, y las carreteras y autovías. Con afección baja, las áreas portuarias y el dragado de costas y estuarios. Como amenazas desde el interior del propio espacio, con afección alta se han identificado la salinización del suelo y las especies invasoras no nativas; con afección media, la desecación, la reducción o pérdida de características específicas del hábitat y la colmatación; y con afección baja, el pisoteo y el uso excesivo del territorio y las emisiones. En cuanto a las presiones que pueden provenir tanto del exterior como del interior del espacio, señalar la reducción antropogénica de la conectividad de hábitats (con elevado grado de afección), la quema de vegetación y los cultivos (ambos con grado de afección bajo).

**LIC Lagunas de Palos y las Madres (ES6150004)**

Las Lagunas de Palos y las Madres están también protegidas bajo la figura de Paraje Natural, por lo que se describieron en el apartado anterior. La extensión del LIC es de 648,95 ha, según se indica en el Formulario Normalizado de Datos para este LIC, actualizado a octubre de 2020.

A continuación se indicarán aquellos aspectos recogidos en el Formulario Natura 2000 citado, que han permitido su inclusión en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.

En este espacio natural se identifican los siguientes tipos de hábitats:

1150*: Lagunas costeras.
1310: Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas
2150*: Dunas fijas descalcificadas atlánticas (*Calluno-Ulicetea*)
2230+: Dunas con céspedes del *Malcomietalia.*
2250*: Dunas litorales con *Juniperus* spp.
2260+: Dunas con vegetación esclerófila del *Cisto-Lavenduletalia.*
2270*: Dunas con bosques *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster*.
3150+: Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition.*
3160+: Lagos y estanques distróficos naturales.
3170*: Estanques temporales mediterráneos.
3280: Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba.*
5110: Formaciones estables xerotermófilas de *Buxus sempervirens* en pendientes rocosas (*Berberidion p.p.*).
6420. Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*
7210*: Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*
92A0: Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.
92D0: Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*).

El hábitat más extenso es el 1150* (con 91,91 ha) seguido del 2270* (con 82,47 ha), el 3150+ (con 50,53 ha), 2260+, (con 39,13 ha) y 3160+ (con 24,43 ha); les siguen en extensión los hábitats 92A0 (15,56 ha), 2250* (15,27 ha) y 5110 (10,18 ha). El resto presenta una extensión mucho menor: 92D0 (7,03 ha), 2150 (3,69 ha), 7210 (3,41 ha), 6420 (1,76 ha), 3280 (1,38 ha), 2230 (1,3 ha), 1310 (0,81 ha) y 3170 (0,34 ha).

Los hábitats con una representatividad buena son el 1150*, 2150, 2260+, 2270* y 3160+; por otra parte, los hábitats 1310, 2230+, 6420 y 7210*, cuentan con una presencia no significativa; para los demás hábitats, la representatividad es significativa.

La superficie relativa de todos los hábitats en relación con la presencia nacional es mínima (entre el 0 y el 2%), excepto en el caso del HIC 3160+, que es entre el 2 y el 15%.

En cuanto a su estado de conservación, los hábitats 1150*, 1310, 2150*, 2230+, 2250* y 2270*, presentan un estado excelente; para el resto, su estado de conservación es bueno (2260+, 3160+, 3170*, 3280, 6420, 92A0), o intermedio o escaso (3150+, 5110, 7210* y 92D0). La evaluación global proporciona un valor excelente para los hábitats 2250* y 2270*, valor bueno o significativo para para el resto de hábitats.

En este espacio se recoge la presencia de la especie vegetal *Armeria velutina*; la evaluación global del valor del lugar para la conservación de esta especie no indica datos en el Formulario Normalizado. También son citadas como especies de interés *Corema album*, *Dianthus hinoxianus, Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa, Nymphaea alba* y *Peucedanum lancifolium.*

En cuanto a la fauna que se encuentra en la zona, el listado del formulario normalizado de datos Natura 2000 incluye 39 especies de aves, 1 de anfibios, 2 de reptiles, y 2 de mamíferos.

Los mamíferos son *Lutra lutra* (nutria) y *Lynx pardinus* (lince), los reptiles *Emys orbicularis* (galápago europeo) y *Mauremys leprosa* (galápago leproso) y el anfibio *Discoglossus galganoi* (sapillo pintojo ibérico). Para todos ellos, no se recogen datos en el Formulario en relación con la evaluación global de la zona para la conservación de estas especies.

La mayor parte de las especies de aves recogidas en el listado son invernantes, pocas especies se reproducen en el LIC (algunas de las invernantes lo hacen), y sólo 2 especies se consideran permanentes: *Anas platyrhynchos* y *Fulica atra*.

El tamaño de las poblaciones de aves en la zona, en relación con las presentes en el conjunto del territorio español, es no significativo en la mayor parte de los casos. Sólo las poblaciones de *Ardea purpurea, Ardea ralloides, Chlidonias hybridus, Circus aeruginosus, Ixobrychus minutus, Nyctiocorax nyctiocorax, Podiceps cristatus y Porphyrio porphyrio* tienen una representatividad del 0-2%.

En general, el grado de conservación del hábitat para las poblaciones con datos es bueno. Estas poblaciones no están aisladas, y están integradas en su área de distribución. La evaluación global del valor del lugar para la conservación de las aves de la zona es buena, también para las especies con datos en el formulario.

El interés de este espacio desde el punto de vista ecológico radica en la presencia de lagunas con interesantes formaciones turbosas y de un antiguo frente dunar. Constituye un área de apoyo de aves que residen en los Parques Natural y Nacional de Doñana.

En cuanto a los impactos a los que está sometido el espacio, todos lo afectan en grado medio, siendo de procedencia externa el producido por carreteras, caminos y vías de ferrocarril, y de procedencia interna los generados por la modificación de las prácticas de cultivo, las áreas urbanizadas y habitadas por el hombre y otras intrusiones y perturbaciones humanas.

**ZEC Estuario del Río Tinto (ES6150029)**

Este espacio protegido se extiende por parte del cauce del río Odiel y la unión del Tinto con el anterior, y se prolonga por la ría de Huelva, ocupando ocupa casi la totalidad de las aguas interiores del Puerto de Huelva, particularmente el Canal de Navegación para el tráfico de buques que acceden al Puerto. La ZEC Estuario del Tinto linda con el Paraje Natural Marismas del Odiel y la ZEC Marismas y Riberas de Tinto.

Ocupa una superficie de 1.166,62 ha. Las aguas de esta ZEC están clasificadas como “masa de agua de transición muy modificada”, según la Memoria del Plan Hidrológico de la Demarcación del Tinto, Odiel y Piedras.

Su importancia como espacio natural radica en que se trata de una de las pocas zonas de Andalucía en las que se mantiene con una elevada cobertura (casi del 100%) y excelente representatividad el hábitat de interés comunitario 1130, propio de ríos y estuarios muy sometidos a la dinámica mareal. Además, la fuerte presencia de metales de origen natural confiere a esta ZEC un elevado grado de singularidad en el contexto andaluz.

Analizando el Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 (actualizado a octubre de 2020), se identifican tres tipos de hábitats de interés comunitario:

1130: Estuarios
1140: Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja.
1420: Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fructicosae*).

La superficie ocupada por cada uno de ellos es, como ya se ha indicado, casi del 100% en el caso del HIC 1130 (1.161,95 ha), siendo mucho menos representativos los otros dos, sobre todo el 1420, apenas presente (93,24 ha el HIC 1140 y 0,86 ha el HIC 1420). La representatividad es excelente para los HIC 1130 y 1140, y buena para el 1420.

En relación con la presencia de estos hábitats a nivel nacional, indicar que está entre el 2 y el 15% en el caso del HIC 1130, y entre el 0 y el 2% en el caso de los HIC 1140 y 1420. Para el grado de conservación, el Formulario Normalizado de Datos de este espacio solo tiene registros para el HIC 1420, siendo su grado de conservación excelente. En cuanto a la evaluación global del espacio, solo hay datos para el HIC 1420, y éste es bueno.

Las especies de fauna recogidas en el Formulario Normalizado de Datos Natura 2000 citado son el anfibio *Discoglossus galganoi* (sapillo pintojo ibérico), los reptiles *Emys orbicularis, Mauremys leprosa* y *Caretta caretta* (galápago europeo, galápago leproso y tortuga boba, respectivamente), y el ave *Glareola pratincola* (canastera común, reproductora en la zona).

Las poblaciones de estas especies se consideran no significativas, no existiendo más información en el Formulario.

Aunque en el Formulario no se recogen especies vegetales, en este espacio la vegetación se caracteriza por la presencia de comunidades de algas bentónicas, lechos de zostera (*Zostera noltii*), así como de especies propias de aguas salobres (*Ruppia maritima*, *Spartina maritima*, *Sarcocornia perennis*, etc.). Asimismo, hay una fauna representada por comunidades de invertebrados bentónicos que suponen una fuente de alimentación importante para numerosas especies de aves.

En cuanto a las presiones y amenazas a las que está sometido el espacio, éstas pueden ser de origen interno, o tanto interno como externo. De origen interno y con un elevado grado de afección se ha detectado la minería a cielo abierto; con grado medio de afección, se señalan los impactos debidos a la eliminación de residuos industriales, a la presencia de áreas industriales o comerciales, la contaminación de las aguas superficiales por plantas industriales, presencia de muelles, puertos turísticos o puertos recreativos y áreas portuarias en general; con grado bajo, contaminación difusa de las aguas superficiales debido a la actividad agrícola y forestal o a otras fuentes, y puentes y viaductos.

En relación con las presiones y amenazas de origen tanto interno como externo, en el Formulario se recogen las siguientes: con elevado grado de afección, dragado estuarino y costero; con grado de afección medio, la pesca con caña, la recolección de cebos, las conducciones y los canales de navegación; y con bajo de grado de afección, los deportes náuticos, el calentamiento térmico de las masas de agua, las líneas eléctricas y telefónicas, las sequías y la reducción de la precipitación, la contaminación del aire y contaminantes atmosféricos, las extracciones de agua superficial para producción de electricidad (refrigeración), los cambios de temperatura, y la contaminación marina.

**LIC y ZEPA Marismas del Odiel (ES0000025)**

El LIC y ZEPA Marismas del Odiel ha sido descrito en el apartado anterior, ya que coincide parcialmente con el Paraje Natural Marismas del Odiel. Según el formulario normalizado de datos Natura 2000 (actualizado a octubre de 2020[2],), este espacio ocupa una extensión de 6.618,09 ha y en él están presentes los siguientes tipos de hábitats[3] de la Directiva Hábitats:

1130: Estuarios
1140: Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja.
1210: Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados.
1310: Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de zonas fangosas o arenosas.
1320: Pastizales de *Spartina* (*Spartinion maritimi*).
1420: Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fructicosae*).
2120+: Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (dunas blancas).

[2] Portal Ambiental de Andalucía. Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, Junta de Andalucía.

[3] La simbología * marca los hábitats Prioritarios; la simbología + marca los hábitats que son Prioritarios para Andalucía; la simbología *- marca los hábitats Prioritarios a nivel europeo pero propuestos como No Prioritarios para Andalucía.

2130*: Dunas costeras fijas con vegetación herbácea (dunas grises).
2190+: Depresiones intradunales húmedas
2230+: Dunas con céspedes del *Malcomietalia*
2250*: Dunas litorales con *Juniperus* spp.
2260+: Dunas con vegetación esclerófila de *Cisto-Lavanduletalia*
2270*: Dunas con bosques *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster*.
3170*: Estanques temporales mediterráneos.
5210: Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp
6420: Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion Holoschoenion*

De estos hábitats, los que ocupan mayor superficie son 1420 (con 1.334,22 ha) y 1130 (con 905,18 ha), seguidos por el 1140 (con 770,57 ha). Mucha menor superficie ocupan los siguientes HIC presentes en el LIC: 1320 (con 157,91 ha), 2120 (con 69,66 ha), 2250 (con 58,57 ha), 2130 (con 50,4 ha), 2260 (con 25,62 ha) y 1310 (con 20,04 ha), El resto ocupa una superficie menor de 20 ha: 2270, 6420 y 1210 (con 13,68 ha, 11,2 ha y 9,11 ha, respectivamente). En torno a las 5 ha son ocupadas por los HIC 2230 y 5210 (5,61 y 5,18 ha, respectivamente). Por debajo de esa superficie se encuentra el resto de HIC: 3170, con 3,97 ha y 2190, con 0,19 ha.

En cuanto al grado de representatividad del tipo de hábitat en relación con el lugar Natura 2000, señalar que los hábitats 1320, 1420, 2120, 2130, 2250, y 2270 tienen una representatividad categorizada como excelente. Los HIC 1130, 1140 y 1310, tienen una representatividad buena. Con representatividad sólo significativa para el espacio protegido, se encuentran los HIC 1210, 2260 y 5210. El resto tiene una presencia no significativa.

En cuanto a la superficie relativa en relación a la superficie de los hábitats a nivel nacional, señalar que para los hábitats 1130, 1140, 1320, 1420, 2120 y 2130 es del 2-15% y para el resto de hábitats registrados para este espacio natura 2000, la superficie relativa se encuentra entre el 0 y el 2%.

La evaluación global de estos hábitats en el LIC y ZEPA Marismas del Odiel permite señalar un valor excelente para los hábitats 1320, 1420, 2120, 2130, 2250 y 2270, un valor global bueno para los hábitats 1210, 1310, 2190, 2230, 2260, 3170 y 6420, y un valor global significativo para el hábitat 5210. Para los HIC 1130 y 1140 el Formulario Normalizado de Datos no recoge información.

En este espacio natural se identifica la presencia de las especies vegetales *Armeria velutina Gaudinia hispanica, Marsilea strigosa* y *Thymus carnosus,* las cuales se encuentran incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/EEC. Otras especies vegetales importantes que se identifican en este espacio son *Adenocarpus gibbsianus*, *Artemisia caerulescens*, *Cynomorium coccineum L.* subsp. *coccineum, Juniperus oxycedrus* subsp*. macrocarpa, Salicornia ramosissima*, *Spartina densiflora* y *Tamarix africana*.

En cuanto a la fauna, resaltar la presencia de numerosas especies de aves relacionadas en su mayoría con los hábitats marismeños, lo que le ha conducido a su declaración como ZEPA. La mayor parte de las especies recogidas en el Formulario Normalizado de Datos para este

espacio (actualizado a octubre de 2020) son invernantes. Algunas se reproducen en la zona, y otras sólo se concentran en ella, de paso hacia otros lugares. La mayor parte de las aves tiene escasa representación en la zona, en relación con la población nacional (0-2%), o incluso son poblaciones poco significativas. Sólo las poblaciones de *Ardea cinerea*, *Platalea leucorodia*, *Sterna albifrons* y *Sterna caspia* tienen una representatividad entre el 15 y el 100% de la población nacional, y las de *Anas acuta, Anas clypeata, Anas penelope, Calidris canutus, Charadrius alexandrinus, Fulica atra, Haematopus ostralegus, Himantopus himantopus Larus ridibundus, Phalacrocorax carbo, Podiceps cristatus, Podiceps nigricollis, Recurvirostra avosetta, Tringa glareola y Tringa totanus,* representan entre un 2 y un 15% de la población nacional.

En general, el grado de conservación de los hábitats para las especies presentes es bueno o medio/reducido. La mayoría de estas especies (de las que hay datos recogidos en el formulario Natura 2000) conforman poblaciones no aisladas integradas en su área de distribución; un porcentaje menor lo representan las poblaciones no aisladas, pero al margen de su área de distribución (*Ardea cinerea*, *Fulica cristata, Lymnocryptes minimus* y *Tadorna tadorna*). Y en cuanto a poblaciones aisladas o casi aisladas, sólo se han identificado en la zona *Mergus serrator, Platalea leucorodia, Sterna albifrons* y *Sterna caspia*.

El valor global de conservación es mayoritariamente bueno, siendo excelente para *Platalea leucorodia*, *Sterna albifrons* y *Sterna caspia*, y significativo para *Falco naumanni.*

En cuanto a otras especies faunísticas, destacar las poblaciones del anfibio *Discoglossus galganoi* (sapillo pintojo ibérico), de los reptiles de *Caretta caretta* (tortuga boba), *Emys orbicularis* (galápago europeo) y *Mauremys leprosa* (galápago leproso), y de los mamíferos *Lutra lutra* (nutria) y *Lynx pardinus* (lince). El Formulario Normalizado de Datos no incluye información sobre la evaluación global de estas especies, excepto para la nutria, que es significativo. En relación con la presencia de estas especies en el territorio nacional, cabe señalar que la nutria representa entre un 0 y un 2% del total nacional, siendo las poblaciones del resto de especies no significativas.

Las actividades que producen un mayor impacto en el territorio son la pesca deportiva, la contaminación y la industria (todas ellas en grado medio), y otras intrusiones y perturbaciones humanas (en grado leve); todas estas afecciones se producen desde el interior del espacio, aunque la contaminación también puede venir del exterior.

#### 3.1.7.3 Áreas de Importancia para las Aves (IBA)

Las Áreas de Importancia para las Aves (IBA, Important Bird Areas) son lugares de una excepcional importancia para la conservación de las aves durante la reproducción, invernada y/o el paso migratorio. Inventariados por el ICBP (actualmente BirdLife International) se han tomado como referencia para orientar a los Estados Miembros de la Unión Europea y a la Comisión de cuáles deberían ser los lugares designados como ZEPA. Sin embargo, las IBA, a diferencia de las ZEPA, carecen de valor jurídico en cuanto a la protección por normativa relativa a espacios naturales.

En el área de estudio se encuentra una única IBA, **Marismas del Tinto y del Odiel y Lagunas Costeras de Huelva** (Código 261) con una gran extensión, 22.293,12 ha. Esta IBA abarca la mayor parte de los espacios protegidos antes descritos, sirviendo de nexo de unión entre ellos.

Se trata de una extensa zona de marismas litorales mareales, en las desembocaduras de los ríos Tinto y Odiel, caracterizadas por canales profundos ("esteros"), aguas saladas y ausencia de estacionalidad en el régimen de encharcamiento. Presenta amplias zonas fangosas y de matorral halófito.

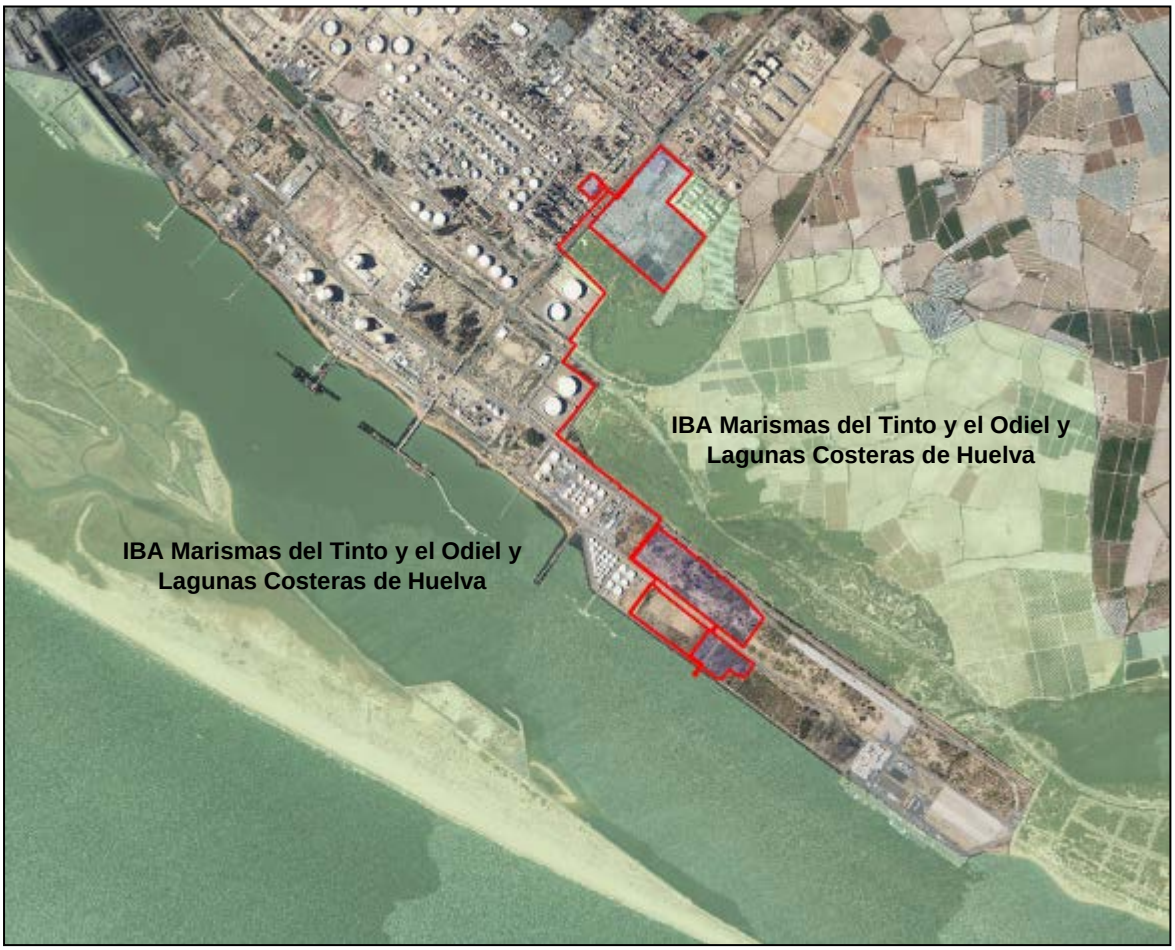
El área incluye el Estero de Domingo Rubio (no considerado en el ámbito del ***Proyecto Verde***) y las Lagunas de Palos y las Madres, sistema lagunar de agua dulce, con amplias zonas de vegetación palustre. En las zonas aledañas, se observan cultivos de fresas bajo plástico y plantaciones de pinos. En este espacio, que comprende también terrenos de las Marismas del Odiel, se lleva a cabo la explotación salinera tradicional, la pesca, el marisqueo, y el turismo.

Las especies que justifican su designación como IBA son: *Podiceps nigricollis* (zampullín cuellinegro), *Ixobrychus minutus* (avetorillo común), *Egretta garzetta* (garceta común), *Ardea purpurea* (garza imperial), *Platalea leucorodia* (espátula común), *Phoenicopterus roseus* (flamenco común), *Recurvirostra avosetta* (avoceta común), *Charadrius alexandrinus* (chorlitejo patinegro), *Limosa limosa* (aguja colinegra), *Numenius arquata* (zarapito real), *Larus audouinii* (gaviota de Audouin) y *Sternula albifrons* (charrancito común, antes *Sterna albifrons*). Esta última especie posee una importante colonia reproductora en la extensión marina que rodea las marismas de los ríos Tinto y Odiel.

Pueden producirse molestias sobre las aves debido a dragados en la ría de Huelva, contaminación de origen industrial, y a extracción de cebos en las zonas de fangos en marea baja.

Este espacio se muestra en la Figura 3.21.

**FIGURA 3.21**
**IBA PRESENTE EN EL AMBITO DE ESTUDIO**




**Fuente**: Servicio WMS de MITERD sobre visor REDIAM

### 3.1.7.4 Lista RAMSAR de Humedales e Inventario de Humedales de Andalucía (IHA)

Mediante la Lista RAMSAR de Humedales de Importancia Internacional se define la red internacional de humedales que revisten importancia para la conservación de la diversidad biológica mundial y para el sustento de la vida humana a través del mantenimiento de los componentes, procesos y beneficios/servicios de sus ecosistemas.

Como se aprecia en la Figura 3.22, dentro del área de estudio considerada y en relación con los humedales andaluces incluidos en dicha Lista RAMSAR, se identifican las Marismas del Odiel (código RAMSAR 3ES006, con 6.825 ha) y el Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres (código RAMSAR 3ES059, con 635 ha).

**FIGURA 3.22**
**HUMEDALES RAMSAR**

**Fuente**: Servicio WMS de MITERD sobre visor REDIAM

Por otra parte, el Inventario de Humedales de Andalucía (IHA) se crea y regula mediante el *Decreto 98/2004, de 9 de marzo*, *por el que se crea el Inventario de Humedales de Andalucía y el Comité Andaluz de Humedales*, y constituye un catálogo de naturaleza administrativa y carácter público de los humedales andaluces que tienen especial valor natural, ya sea de orden edafológico, geomorfológico, hídrico-químico, ecológico, biológico o cultural. La inclusión de un humedal en el Inventario de Humedales de Andalucía, supone su denominación como "Humedal Andaluz", dados sus valores naturales, y con independencia de que se trate de un humedal declarado como espacio natural protegido o no. Dentro del área de estudio se localizan numerosas zonas húmedas incluidas en este inventario de humedales de Andalucía como son: Marismas del Odiel (IHA615030), Laguna Primera de Palos (IHA615013), Humedal Dunas del Odiel (IHA615021), Laguna de la Jara (IHA615003), Laguna de la Mujer (IHA615004) y Laguna de las Madres (IHA615005). Estos humedales se han representado también en la Figura 3.23 (Fuente: REDIAM).

**FIGURA 3.23**
**HUMEDALES ANDALUCES EN EL ÁREA DE ESTUDIO**

**Fuente**: visor REDIAM

### 3.1.8 Socioeconomía

El medio socioeconómico es un factor de sumo interés al caracterizar el medio, puesto que cualquier acción humana ejerce no sólo una serie de efectos sobre el medio físico (medio abiótico y medio biótico), sino sobre la propia población humana, agente y objeto de las actuaciones. Resulta evidente, por tanto, la trascendencia de conocer los principales aspectos que describan la estructura y el funcionamiento del medio socioeconómico, de forma que se puedan valorar posteriormente las consecuencias del ***Proyecto Verde***, consecuencias que podrán diferir sustancialmente para una misma acción según el contexto social, económico y cultural donde se desarrollen.

La población en cuanto recurso, constituye la fuerza de trabajo encargada de desarrollar las actividades de producción económica. En tanto que sujeto territorial, demanda bienes y servicios, en función de las expectativas del nivel de vida y la escala de valores sociológicos. La población es

también sujeto de relaciones sociales, las cuales determinan la estructura social, las pautas de comportamiento, etc. Además, el medio socioeconómico, es decir, la población y las actividades de producción económica, es determinante para poder explicar la situación medioambiental del territorio, como resultado de un proceso histórico.

El ámbito global de estudio considerado para el factor socioeconomía abarca los términos municipales de Huelva, Moguer y Palos de la Frontera. En la Tabla 3.5 se muestran tanto los datos de población para el año 2021 (datos a 1 de enero) como la densidad de población por municipios.

**TABLA 3.5**
**EXTENSIÓN MUNICIPAL Y DENSIDAD DE POBLACIÓN (habitantes/km$^2$)**

| Término municipal | Extensión[(1)] (km$^2$) | Población total [(2)] Año 2021 | Densidad de población. Año 2021 |
|---|---|---|---|
| **Huelva** | 152,35 | 142.538 | 936 |
| **Moguer** | 204,15 | 22.061 | 108 |
| **Palos de la Frontera** | 49,12 | 12.001 | 244 |

**Fuente:** [(1)] Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, pág. Web;
[(2)] Nomenclátor. Instituto Nacional de Estadística, pág. web (Elaboración propia)

El término municipal de mayor extensión de los cuatro que se analizan es Moguer, seguido de Huelva, y siendo Palos de la Frontera el menos extenso. El número de habitantes es muy superior en Huelva al del resto de municipios analizados, lo que viene condicionado por ser la capital de la provincia. Esto se refleja también en la densidad de población, alcanzando Huelva los 936 hab/km$^2$. En el lado opuesto se encuentra Moguer, con un extenso término municipal y la menor densidad de población, sólo 108 hab/km$^2$.

Respecto a la evolución de la población, y de acuerdo con la información del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (Andalucía pueblo a pueblo, fichas municipales), en el periodo comprendido entre 2011 y 2021, Huelva registro una disminución en su población del 4,3%, mientras que los demás municipios han registrado un incremento en su población: un 28% en Palos de la Frontera y un 8,1 % en Moguer. Este incremento en el municipio de Palos puede deberse a la actividad agrícola que se desarrolla en la zona (fundamentalmente, cultivos forzados bajo plástico), que requiere mano de obra, generalmente procedente de fuera.

Por otra parte, cabe señalar que la población en estos términos municipales se distribuye en diferentes núcleos, así como en diseminado. Los datos de las diferentes entidades de población (correspondientes a 2021) se presentan en la Tabla 3.6.

**TABLA 3.6**
**NÚCLEOS DE POBLACIÓN EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES ANALIZADOS**

| Municipio | Núcleo | Población en núcleo | Diseminado | Población total entidad población |
|---|---|---|---|---|
| Huelva (142.538) | Huelva | 142.202 | - | 142.202 |
| | La Alquería | 35 | - | 35 |
| | Peguerillas | 64 | - | 64 |
| | La Ribera | 189 | 6 | 195 |
| | Santa Isabel | 42 | - | 42 |
| Moguer (22.061) | Las Madres del Avitor | 60 | - | 60 |
| | Mazagón | 3.227 | 15 | 3.242 |
| | Moguer | 14.506 | 4.242 | 18.748 |
| | Poblado Forestal | 11 | - | 11 |
| Palos de la Frontera (12.001) | Mazagón | 912 | 68 | 980 |
| | Palos de la Frontera | 5.220 | 855 | 6.075 |
| | La Rábida | 460 | 128 | 588 |
| | Zona de los Príncipes | 4.023 | 335 | 4.358 |

**Fuente**: Nomenclátor. Instituto Nacional de Estadística, pág. web (Elaboración propia)

Con el fin de caracterizar la actividad económica del entorno del ***Proyecto Verde***, se analizan a continuación algunos indicadores socioeconómicos.

En general, la población activa de los municipios analizados se distribuye sobre todo entre los sectores servicios (fundamentalmente en Huelva) y agricultura (sector predominante en Moguer, seguido de Palos de la Frontera). Además, el sector de la construcción se muestra como una importante actividad económica en el municipio de Huelva.

Otro indicador significativo de la economía de la zona es el índice de paro de la población. La Tabla 3.7 muestra los datos de paro disponibles para la población de los municipios considerados a fecha de diciembre 2021, dentro del ámbito de influencia del ***Proyecto Verde***. Como puede observarse, el mayor número de parados se encuentra en el sector servicios para el municipio de Huelva, mientras que, para Moguer y Palos de la Frontera, el mayor número de parados se ubica en el sector agricultura.

**TABLA 3.7**
**PARO REGISTRADO POR SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA (DICIEMBRE 2021)**

| MUNICIPIOS | TOTAL | SECTORES | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | AGRICULTURA | INDUSTRIA | CONSTRUCCIÓN | SERVICIOS | SIN EMPLEO ANTERIOR |
| **Huelva** | 16.066 | 2.579 | 721 | 1.205 | 10.019 | 1.542 |
| **Moguer** | 1.522 | 625 | 96 | 196 | 545 | 60 |
| **Palos de la Frontera** | 1.318 | 626 | 78 | 50 | 543 | 21 |
| **TOTAL PROVINCIA HUELVA** | **50.952** | **12.422** | **2.298** | **4.337** | **28.658** | **3.237** |

**Fuente:** Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), página web (elaboración propia)

### 3.1.9 Usos del territorio e infraestructuras

#### 3.1.9.1 Usos del suelo

Las formas y tipos de usos que se hacen del territorio, así como el aprovechamiento y ocupación del suelo, constituyen una de las informaciones esenciales en las políticas de planificación y gestión del medio ambiente.

En lo que se refiere a la evaluación y gestión de los recursos naturales, esta información adquiere especial relevancia en la medida en que se convierte en un claro reflejo de las alteraciones y actividades que el hombre lleva a cabo sobre el medio. Desde esta consideración, los usos y ocupaciones del territorio se comportan como indicadores del grado de aprovechamiento de los recursos naturales.

La necesidad de contar con este tipo de información viene dada, igualmente, por la frecuencia en que los usos del suelo desencadenan procesos que, habitualmente, resultan negativos para el medio ambiente. Así, a lo largo de la geografía se constatan problemáticas como erosión y pérdidas de suelo debido al deterioro de la cubierta vegetal, contaminación y sobreexplotación de recursos por prácticas intensivas, polución atmosférica, contaminación del agua, amenaza de poblaciones endémicas de fauna o flora por incompatibilidad de usos, etc.

De acuerdo con el SIOSE 2016, los usos del suelo que se identifican en la zona son los siguientes: Zonas artificiales, Zonas agrícolas, Zonas forestales y Zonas húmedas.

En términos generales los usos del suelo en el área de estudio están muy influenciados por la presencia del hombre, que ha sustituido en mayor o menor medida la cubierta vegetal natural preexistente por otros usos, como el industrial fundamentalmente, o el residencial, constituyendo en su conjunto las denominadas zonas artificiales.

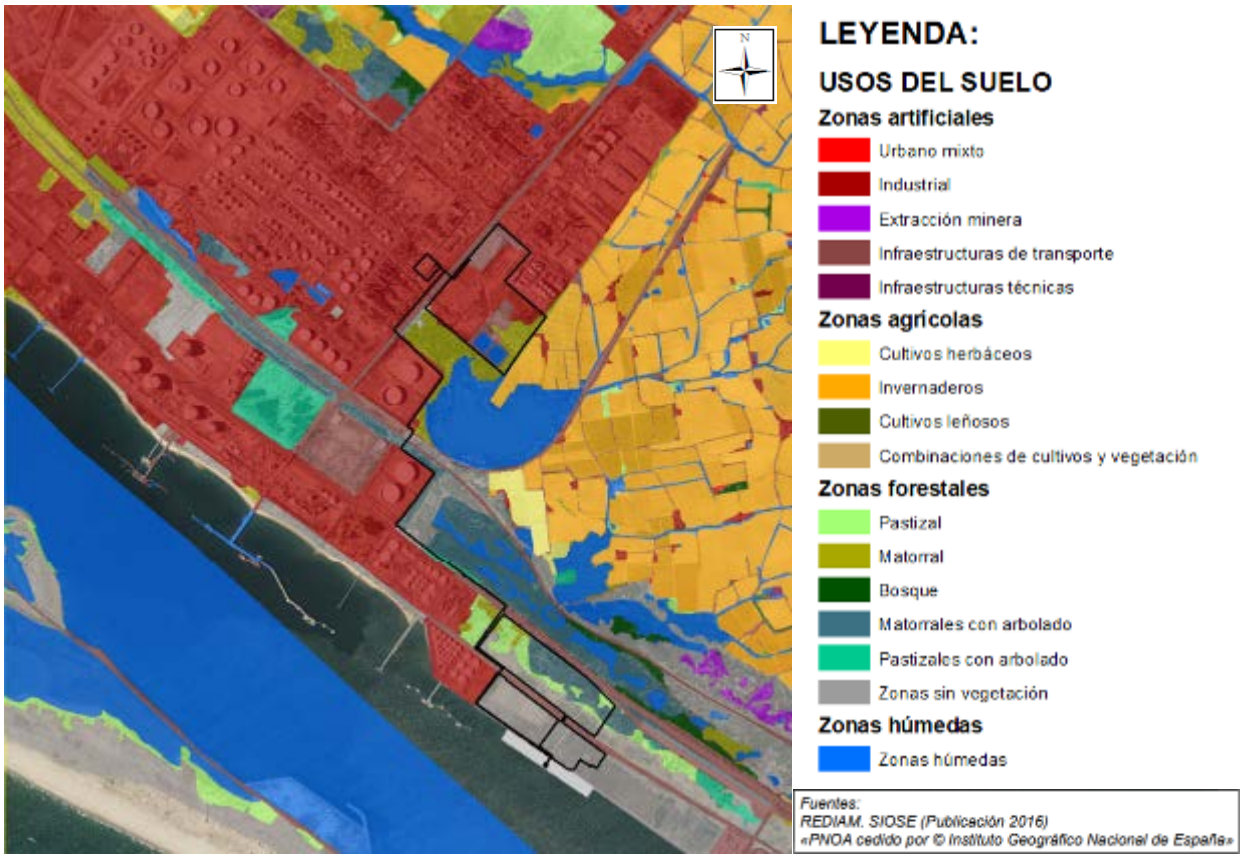
Las zonas agrícolas, también procedentes de la transformación de la cubierta vegetal original, se extienden al este del área de estudio, y están representadas fundamentalmente por cultivos herbáceos en regadío (zonas de invernaderos).

La vegetación natural o seminatural se incluye en la zona forestal. Se corresponde con matorrales densos arbolados con eucaliptos y pastizales arbolados con coníferas, localizados en las inmediaciones de las lagunas presentes en el ámbito de estudio. En la margen izquierda de la carretera N-442 y paralela a la misma, se presentan formaciones de pastizal arbolado con coníferas dispersas y matorral disperso arbolado con coníferas (denso).

En lo que se refiere a las zonas humedas, el ámbito analizado se caracteriza por la presencia de marismas y lagunas (Marismas del Odiel, Lagunas Primera de Palos, de la Mujer y de la Jara) y humedales en el LIC Dunas del Odiel, todo ello junto con la propia ría de Huelva.

Estos usos del suelo identificados en el SIOSE se presentan en la Figura 3.24.

**FIGURA 3.24**
**USOS DEL SUELO**




### 3.1.9.2 Infraestructuras

En cuanto a las infraestructuras del área de estudio, destacan las zonas industriales y comerciales en los Polígonos Nuevo Puerto en Palos de la Frontera (donde se ubicará parte de las instalaciones contempladas en el ***Proyecto Verde***) y Punta del Sebo en Huelva, donde se desarrolla un entramado de vías de comunicación, líneas eléctricas, racks de tuberías, etc, que dan servicio a los mismos.

En el caso de la red viaria, el área de estudio incluye carreteras pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado y a la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía.

Pertenece a la Red de Carreteras del Estado la N-442, que parte de la H-30 y finaliza en Mazagón.

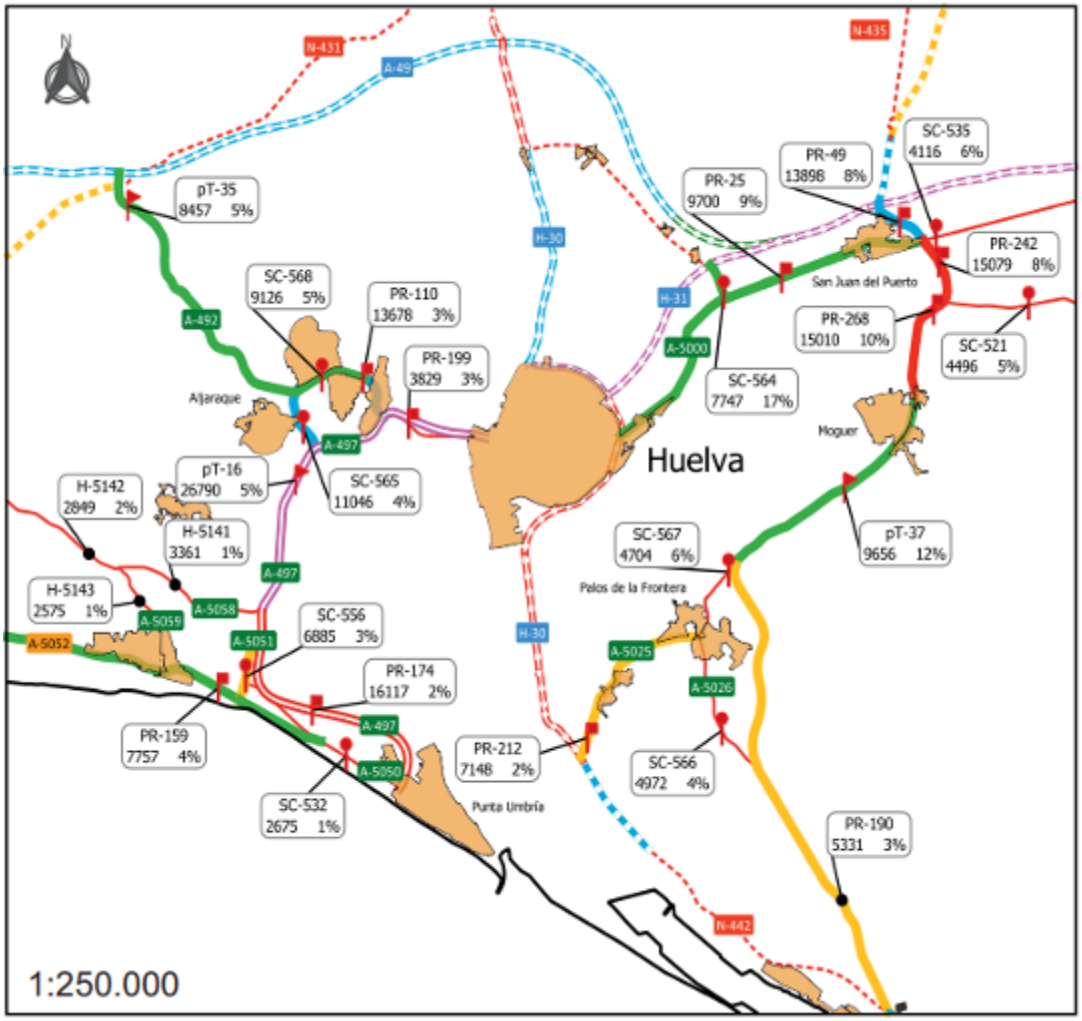
Dentro de la Red de Carreteras Autonómicas se diferencian la red intercomarcal, la red complementaria metropolitana de Huelva, los ramales de conexión de ésta, y la red complementaria de Huelva. En el área de estudio existen carreteras pertenecientes a las dos primeras:

- Red intercomarcal: A-494 de San Juan del Puerto a Matalascañas por Mazagón (en el área de estudio, tramo entre Moguer y Mazagón).
- Red complementaria metropolitana de Huelva: A-5025, de la A-494 a La Rábida (entre Palos y la N-442); A-5026, acceso a Palos de la Frontera (entre Palos y la A-494).

Asimismo, cabe destacar la red de vías interiores del Polígono Industrial Nuevo Puerto, que conectan las diferentes industrias presentes en el mismo. Destacan las denominadas Plaza Autoridad Puerto Huelva 1 y 2.

En la Figura 3.25 se observa esquemáticamente la red de carreteras del entorno estudiado y las estaciones de aforo presentes en las mismas, de acuerdo al Plan de aforos de la red autonómica de carreteras de Andalucía 2021 (provincia de Huelva) de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía.

**FIGURA 3.25**
**RED DE CARRETERAS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO**




**Fuente:** Plan de aforos de la red autonómica de carreteras de Andalucía, 2021. Provincia de Huelva. Dirección General de Infraestructuras Viarias, Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía

Los datos de Intensidad Media Diaria de tráfico (IMD) y porcentaje de tráfico pesado de las principales vías del área de estudio (Plan General de Aforos 2021 de la Junta de Andalucía y Mapa de tráfico de la DGC 2019, visor web, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana) pueden verse en la Tabla 3.8.

**TABLA 3.8**
**AFOROS DE LAS PRINCIPALES CARRETERAS DEL ENTORNO (2019)**

| Carretera | Estación | IMD | % tráfico pesado |
|---|---|---|---|
| **H-30**(1) | H-234-2 | 18.528 | 15,27 |
| | H-260-2 | 17.660 | 13,06 |
| **N-442**(1) | H-16-1 | 10.917 | 9,11 |
| | H-229-2 | 20.470 | 9,45 |
| | H-230-3 | 4.603 | 9,10 |
| **A-494**(2) | PR-190 | 5.331 | 3 |
| | pT-37 | 9.656 | 12 |
| **A-5025**(2) | PR-212 | 7.148 | 2 |
| | SC-567 | 4.704 | 6 |
| **A-5026**(2) | SC-566 | 4.972 | 4 |

**Fuente:** (1) Mapa de tráfico de la DGC 2019, visor web, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y (2) Plan de aforos de la red autonómica de carreteras de Andalucía 2021, Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía. Dirección General de Infraestructuras Viarias.

Por otra parte, cabe señalar que los polígonos industriales de Punta del Sebo (Huelva) y Palos de la Frontera tienen una comunicación interna por ferrocarril con Huelva.

La existencia de una red viaria de calidad favorece el desarrollo socioeconómico de la zona. Por otra parte, el desarrollo del Polo Industrial va ligado al desarrollo del Puerto de Huelva.

Derivada de la existencia en la zona de numerosas industrias y, en muchos casos, asociada a las mismas, se desarrolla en la zona toda una red de infraestructuras relacionadas con el transporte de energía, gas, etc. En este sentido, se localizan en las proximidades numerosas líneas eléctricas, de 220 kV, de 132 kV y de 66 kV. Asimismo, se localiza la presencia del gasoducto Huelva-Sevilla-Madrid y el oleoducto Huelva-Arahal.

Otra infraestructura de interés es el canal de navegación de la Ría de Huelva, el Canal del Padre Santo. Constituye la principal vía de navegación por la que tiene lugar el tránsito de los barcos desde el mar hacia el Puerto de Huelva. En una de sus márgenes se encuentran situadas buena parte de las instalaciones portuarias y un importante polígono de industrias químicas y básicas (Polígono Industrial Nuevo Puerto), en el que se ubicará la zona de pretratamiento de la materia prima y de almacenamiento de la Fase I y las instalaciones de la Fase II de CEPSA contempladas en el ***Proyecto Verde***.

El tráfico de buques es muy importante en el área analizada. Los datos de movimientos de productos y mercancías del sector energético que se ha realizado en el Puerto de Huelva en 2021 se presentan en a Tabla 3.9.

**TABLA 3.9**
**TRÁFICO DE MERCANCÍAS DEL SECTOR ENERGÉTICO NOTIFICADO POR LA AUTORIDAD PORTUARIA DE HUELVA**

| SECTOR | MERCANCÍA | AÑO 2021 toneladas/año |
|---|---|---|
| Energético | Petróleo crudo | 8.111.689 |
| | Fueloil | 1.678.932 |
| | Gasoil | 1.640.248 |
| | Gasolina | 1.808.891 |
| | Otros productos petrolíferos | 1.312.934 |
| | Gases energéticos del petróleo | 491.316 |
| | Carbones y coque de petróleo | 225.683 |
| | Gas natural | 3.569.190 |
| | Biocombustibles | 2.392.733 |
| | **Total** | **21.231.617** |

**Fuente:** Memoria anual 2021. Memoria Estadística. Clasificación de mercancías según naturaleza. Autoridad Portuaria de Huelva. Elaboración propia

¡

El 70 % del tráfico marítimo de la zona está asociado al tráfico de productos petrolíferos y graneles líquidos, que llegan a pantalanes y/o muelles.

Teniendo en cuenta los datos recogidos en la Memoria de Sostenibilidad de la Autoridad Portuaria de Huelva para 2020, en la Tabla 3.10 se muestra la variación general entre los años 2018, 2019 y 2020.

**TABLA 3.10**
**RESUMEN GENERAL DEL TRÁFICO PORTUARIO (2019-2021)**

| Tráfico | 2019 | 2020 | 2021 |
|---|---|---|---|
| Toneladas movidas | 33.813.726 | 29.919.220 | 30.685.994 |
| Evolución | 2,58% | -11,52% | 2,56% |
| Granel líquido | 26.675.733 | 23.486.206 | 24.181.628 |
| Representación de los líquidos sobre el total | 78,88% | 78,50% | 78,80% |
| Granel sólido | 5.755.664 | 4.886.834 | 5.029.739 |
| Representación de los sólidos sobre el total | 17,02% | 16,33% | 16,39% |
| Mercancía General | 1.145.359 | 1.299.903 | 1.190.359 |
| Representación general sobre el total | 3,39% | 4,34% | 3,88% |
| Otras (pesca, avituallamiento y tráfico interior) | 236.970 | 246.277 | 284.268 |
| Representación otras s/total | 0,70% | 0,82% | 0,93% |

Como puede observarse en la Tabla anterior, en 2020 hubo un decrecimiento en el movimiento de mercancías en torno al 11 %. Esto se debe fundamentalmente a haber sido un año atípico, caracterzado por la pandemia de COVID-19 en el mundo, que ha influido en toda la economía en general. Este valor se va recuperando, habiendo sufrido un incremento general en 2021 del 2,56 %.

#### 3.1.9.3 Planes de ordenación del territorio

Los criterios y procedimientos a nivel autonómico para la ordenación del territorio están recogidos en la Ley 1/1994, de 11 de enero, de ordenación del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía (y sus modificaciones posteriores), según la cual se establecen los siguientes instrumentos de ordenación territorial:

- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía
- Planes de Ordenación del Territorio de ámbito subregional

El **Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)** establece los elementos básicos para la organización y estructura del territorio de la Comunidad Autónoma, siendo el marco de referencia territorial para los demás planes regulados por la Ley 1/1994 y en general para las actuaciones con incidencia en la ordenación del territorio. El POTA se aprobó por *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*.

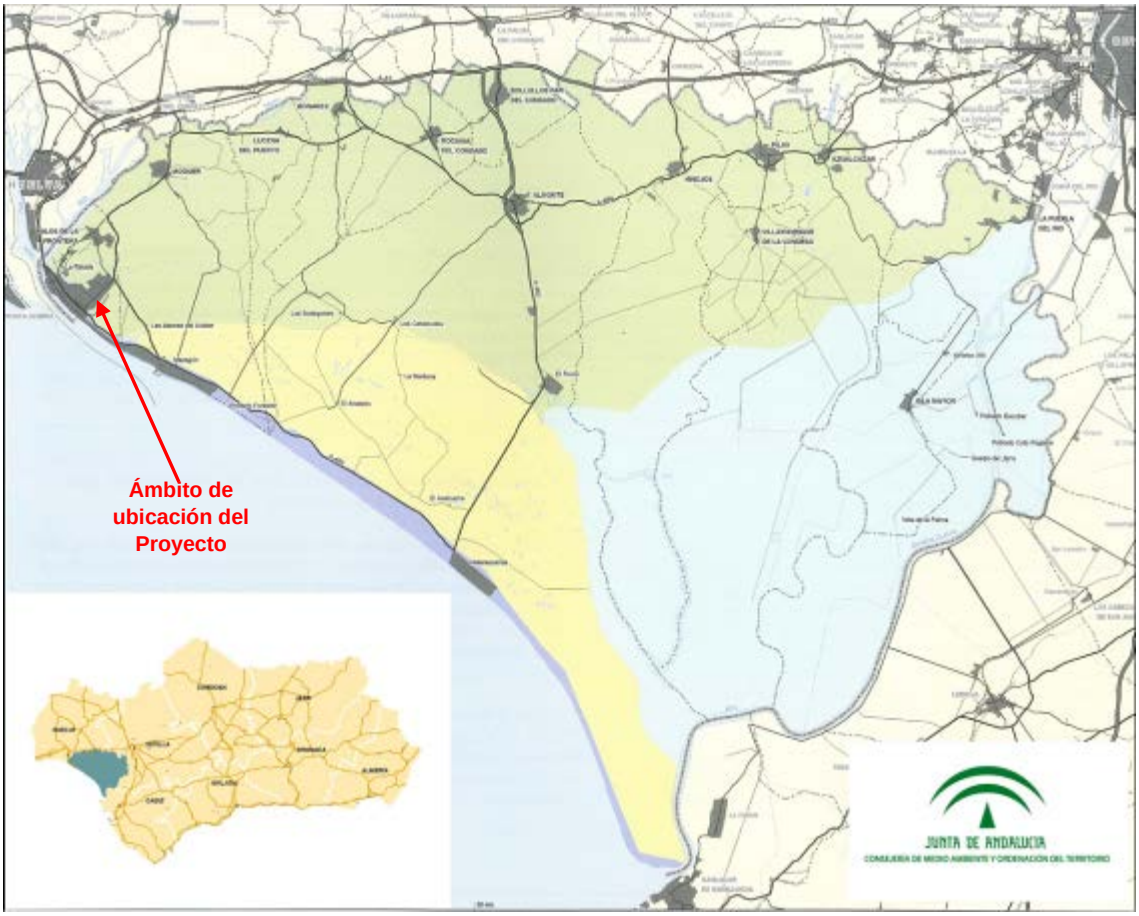
El POTA establece el Modelo Territorial de Andalucía y un conjunto de Estrategias de Desarrollo Territorial referidas al sistema de ciudades, al sistema de articulación regional (con los subsistemas de transportes, telecomunicaciones, energético e hidrológico-hidráulico), al sistema regional de protección del territorio (prevención de riesgos, patrimonio natural, cultural y paisajístico) del territorio, y a la integración exterior de Andalucía, tanto a escala nacional como continental, a través de los ejes de desarrollo europeo y reforzando la dimensión y el protagonismo euromediterráneo de Andalucía.

Referente a los **Planes de Ordenación del Territorio de ámbito subregional**, destacar el Plan de Ordenación del Litoral Occidental de Huelva, el Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana y el Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Huelva.

El **Plan de Ordenación del Litoral Occidental de Huelva** (aprobado definitivamente por *Decreto 130/2006, de 27 de junio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del Litoral Occidental de Huelva y se crea su Comisión de Seguimiento*), tiene entre sus objetivos compatibilizar de forma ordenada la relación entre los diferentes usos del suelo, y proteger y revalorizar los recursos naturales, paisajísticos y culturales. El ámbito de aplicación de este Plan incluye los terrenos localizados entre Punta Umbría, y la desembocadura del río Guadiana, por lo que las actuaciones contempladas en el ***Proyecto Verde*** no se encuentran dentro del mismo.

Por su parte, el Polígono Industrial Nuevo Puerto, y, por tanto, las actuaciones contempladas en el ***Proyecto Verde***, quedan incluidos en el **Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana** (aprobado definitivamente por *Decreto 341/2003, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana y se crea su Comisión de Seguimiento*). Su ámbito de aplicación abarca el litoral oriental onubense desde la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel, hasta el Bajo Guadalquivir y el corredor verde del Guadiamar. Según el artículo 1 del *Decreto 341/2003*, el ámbito territorial del mismo "*comprende íntegramente los términos municipales de Almonte, Bollullos Par del Condado, Bonares, Hinojos, Lucena del Puerto, Moguer,* ***Palos de la Frontera*** *y Rociana del Condado, de la provincia de Huelva, y de Aznalcázar, Pilas, Puebla del Río, Villamanrique de la Condesa e Isla Mayor, de la provincia de Sevilla*." (Figura 3.26).

**FIGURA 3.26**
**PLAN DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DEL ÁMBITO DE DOÑANA**




**Fuente:** Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda.

Dentro de este Plan, las nuevas infraestructuras estarían contempladas en los apartados destinados al análisis de los usos industriales y logísticos, así como en el de infraestructuras energéticas. Así, el artículo 52 de la Normativa del Plan, "Suelo destinado a actividades productivas industriales y logísticas", del Capítulo Segundo, "Usos industriales y logísticos", del Título Segundo, "Determinaciones para la ordenación y compatibilización de usos" de este Plan de Ordenación, indica

que será el planeamiento urbanístico general de los municipios correspondientes el que establecerá las condiciones para la ubicación de los suelos destinados a actividades productivas industriales y logísticas, de acuerdo a unos criterios determinados. La compatibilidad con el planeamiento municipal de Palos de la Frontera se analizará más adelante.

En el caso de las infraestructuras de transporte de derivados del petróleo, el artículo 137, "Trazado de la red de gas y productos líquidos derivados del petróleo" del Capítulo Segundo, "Infraestructuras energéticas y de telecomunicación" del Título Cuarto, "Determinaciones en relación con otras infraestructuras y servicios supramunicipales básicos" sólo habla de los nuevos trazados de las redes de transporte de gas, por lo que no resulta de aplicación para el ***Proyecto Verde***.

Por otra parte, parte de las actuaciones proyectadas se localizan en el Polígono Nuevo Puerto, vinculado al ámbito de la aglomeración urbana de Huelva, aunque este **Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Huelva** se encuentra en fase de tramitación.

En cuanto a la **ordenación urbana**, ésta se realiza a través de las Normas Subsidiarias de Planeamiento (en adelante NNSS) de Palos de la Frontera. Éstas fueron aprobadas definitivamente por la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de fecha 9 de octubre de 1995, publicándose en el Boletín Oficial de la Provincia de Huelva nº 150 de fecha 29 de junio de 1996. Posteriormente, estas NNSS fueron adaptadas parcialmente a la LOUA mediante documento aprobado definitivamente en sesión del Pleno del Ayuntamiento celebrada el 19 de febrero de 2010.

Este planeamiento, clasifica los terrenos donde se encuentra parte del trazado de las nuevas tuberías y las instalaciones de la Fase I como Suelo Urbano Consolidado, asignándole el Uso Global Industrial, y en concreto, quedando incluidos en la Zona denominada Núcleo Urbano Nuevo Puerto y dentro de ésta, en el Polígono Nuevo Puerto (SUC-NP-02), cuyo uso asignado es el de Gran Industria. El ámbito del Polígono Industrial Nuevo Puerto queda recogido en el artículo 244 de las NNSS, y es el establecido en el Plan Parcial de dicho Polígono. El uso característico del Polígono es el de gran industria, básica y química.

Además, parte del trazado de las nuevas tuberías discurre por terrenos pertenecientes al Puerto de Huelva, para los que las NNSS remiten su ordenación pormenorizada al **Plan Especial de Ordenación de la Zona de Servicio del Puerto de Huelva**. Dicho Plan Especial fue aprobado definitivamente mediante Resolución de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía de fecha 26 de julio del 2000 y publicado en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía nº 98 de 26 de agosto de 2000. Dicha Resolución, no obstante, instaba a la Autoridad Portuaria a subsanar algunas deficiencias sobre las determinaciones del Plan Especial, subsanaciones que fueron incluidas en dicho Plan a fin de su ratificación definitiva, que se produjo en junio de 2002.

Los terrenos portuarios por los que discurre parte de las nuevas tuberías y donde se ubicarán las instalaciones de la Fase II y parte de las instalaciones de la Fase I tienen asignados los usos Industrial Portuario y Comercial Portuario, que viabilizan la implantación de dichas

tuberías por los mismos, al permitir actividades relacionadas con el tráfico marítimo y operación de carga/descarga ligada a instalaciones portuarias de carácter industrial. Así mismo, parte del trazado de las nuevas tuberías discurre por terrenos portuarios destinados al Uso Global de Comunicaciones (definido como el correspondiente a los "espacios viario o ferroviario estructurantes del Puerto, incluidos en su Zona de Servicio") si bien el Plan Especial no establece limitaciones ni restricciones que pudieran afectar a la implantación de las conducciones.

### 3.1.10 Paisaje

Al hablar de paisaje se entiende naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, recurso natural, hábitat, entorno de un punto, etc., pero ante todo el paisaje es manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya correspondan al ámbito natural o al humano.

En el estudio del paisaje se diferencian dos grandes aspectos: el paisaje visual, siendo su enfoque estético y centrado en los valores plásticos y emocionales del medio natural, y el paisaje total, identificando el paisaje con el medio natural. Desde la geografía se entiende el paisaje de esta última manera, como un conjunto de formas externas que caracterizan a un sector de la superficie terrestre (fenosistema), es decir, como la expresión real y directamente observable de una concurrencia de factores ambientales y antrópicos (criptosistema) en un lugar determinado.

Los paisajes, por lo tanto, resultan de la combinación de una serie de factores, como son geomorfología, clima, hábitats naturales, agua, así como de la incidencia de las alteraciones de tipo natural y las modificaciones antrópicas. Sin embargo, no es sólo la existencia de estos componentes lo que caracteriza al paisaje, sino su relación y estructura espacial.

Hoy en día, los paisajes que percibimos son el resultado de una intensa y secular intervención humana sobre el medio natural, por lo que apenas se puede hablar de ecosistemas totalmente naturales.

El paisaje se debe analizar desde diversos puntos de vista. Por una parte, debe ser valorado como recurso para la conservación y protección de áreas naturales; por otra, debe ser combinado con otros factores del medio en la planificación de los usos del territorio, así como en la restauración de zonas alteradas.

Desde el punto de vista de paisaje visual o percibido, puede decirse que la superficie del territorio vista desde un punto es lo que se conoce como cuenca visual. Cada cuenca se caracteriza por los elementos del territorio que la componen y que pueden ser percibidos visualmente.

Dentro del área de estudio se pueden distinguir distintas unidades de paisaje, definidas por rasgos característicos que confieren la homogeneidad ambiental. La vegetación, la geomorfología de detalle y el uso del suelo son los criterios que se aplican en la delimitación de estas unidades, pues son los que estructuran el territorio a esta escala.

Las unidades de paisaje más destacables en el entorno analizado son:

**Unidad 1: Construcciones y espacios muy alterados**

Esta Unidad de paisaje está caracterizada por la presencia de elementos antrópicos (viviendas, carreteras, plantas industriales, puertos, etc.). Dentro de la zona de estudio hay gran cantidad de enclaves altamente urbanizados, entre los cuales destaca el Polígono Industrial Nuevo Puerto y la zona portuaria, donde están contempladas las instalaciones proyectadas por CEPSA. La actividad del Polo Industrial de Huelva, compuesto en su mayor parte por industrias químicas, ha constituido un factor con incidencia directa en el paisaje del área de estudio.

**Unidad 2: Aprovechamientos agrícolas**

Este tipo de paisaje viene definido por el uso que se realiza del territorio para prácticas agrícolas. En estas zonas tanto la vegetación natural como la geomorfología se ven fuertemente alteradas. Dentro del área de estudio son los cultivos en regadío los que han visto aumentada su superficie en gran medida en los últimos tiempos, ampliándose la superficie cultivada en muchos casos, a expensas de la transformación incontrolada de zonas no cultivadas con anterioridad.

De éstos, destacan por su extensión y elevada componente antrópica los cultivos bajo plástico, prácticamente colindantes con los terrenos industriales.

**Unidad 3: Marisma natural y otros humedales**

Esta unidad abarca en el área de estudio la ría de Huelva (desembocadura conjunta de los ríos Tinto y Odiel) y parte de las Marismas del Odiel, junto con las lagunas que se encuentran en la zona.

En el área analizada se encontrarían zonas de marisma baja. En las zonas de marisma baja, el rasgo característico es la marcada influencia que la marea ejerce sobre los restantes elementos del paisaje. La inundación diaria de estas zonas hace de este paisaje uno de los más variados y heterogéneos de la zona. La vegetación está dominada por especies que soportan varias horas completamente sumergidas como es el caso de *Spartina maritima* y *Spartina densiflora*. Geomorfológicamente es una llanura de suaves pendientes, donde la tupida red de drenaje, formada por caños, esteros y canales de anchura y profundidad variable, y los montículos en los que se asienta la vegetación, son los únicos elementos destacados. Constituye un ambiente de excepcional riqueza en cuanto a recursos alimenticios para una gran cantidad de especies de aves, en especial limícolas.

En cuanto a los humedales, destacar la presencia en los mismos de los reductos de vegetación natural en esta zona altamente antropizada.

### 3.1.11 Patrimonio Natural, Histórico y Cultural

#### 3.1.11.1 Vías pecuarias

Las vías pecuarias constituyen un elemento estructural del territorio que pertenece al patrimonio público, históricamente ligado al tránsito ganadero, que tuvo durante siglos una gran importancia económica y social. No obstante, los acontecimientos socioeconómicos acaecidos en el siglo pasado han provocado el abandono paulatino de la funcionalidad tradicional de las vías pecuarias.

En materia de Vías Pecuarias la legislación de aplicación tiene carácter estatal, *Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias*, y autonómico, *Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía*. En 1994 la Junta de Andalucía asume las competencias exclusivas en materia de vías pecuarias por el Real Decreto 1096/1984, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Las vías pecuarias constituyen hoy un elemento básico en la planificación territorial, para la conformación de la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y para la construcción del Sistema de Espacios Libres de los ámbitos urbanos y metropolitanos, todo ello ligado al importante papel que desempeñan las vías pecuarias en la diversidad paisajística, así como en la biodiversidad, al posibilitar el intercambio genético de las especies vegetales y animales.

En Andalucía existen más de 30.000 km de vías pecuarias clasificadas en función de la anchura legal que presentan, como cañadas (anchura inferior o igual a 75 m), cordel (anchura inferior o igual a 37,5 m), vereda (anchura inferior o igual a 20 m), o colada (anchura inferior o igual a 10 m). En este sentido, la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul ha elaborado un “Plan de Recuperación y Ordenación de las 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*), cuya realización ha permitido conocer el estado actual de las mismas, definiéndose así el programa de actuaciones necesarias para hacer posible el desarrollo del uso original (ganadero) y de los usos compatibles.

En el Inventario de Vías Pecuarias de Andalucía, no se recoge ninguna en el ámbito de estudio, encontrándose todas al norte del Estero de Domingo Rubio, muy alejadas del área del ***Proyecto Verde***.

#### 3.1.11.2 Patrimonio Histórico y Cultural

En relación con este factor ambiental, el ámbito de estudio considerado se restringe al término municipal Palos de la Frontera, lugar de ubicación de las actuaciones contempladas en el ***Proyecto Verde*** de CEPSA (Zona productiva de la Fase I, Planta de Hidrógeno y parte del trazado del nuevo Rack de tuberías en terrenos del Polígono Industrial Nuevo Puerto, y Zona de

almacenamiento de la Fase I, Zona de producción, pretratamiento y almacenamiento de la Fase II, y parte del trazado del nuevo Rack de Tuberías en terrenos pertenecientes a la Zona de Servicio del Puerto de Huelva).

El 29 de junio de 1985, se publica la *Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español*, que tiene por objeto la protección, acrecentamiento y transmisión del patrimonio Histórico Español. Integran el Patrimonio Histórico Español los inmuebles y objetos muebles de interés artístico, histórico, paleontológico, arqueológico, etnográfico, científico o técnico, así como los sitios naturales, jardines y parques, que tengan valor artístico, histórico o antropológico.

El 26 de noviembre de 2007, se publica la *Ley 14/2007, de Patrimonio Histórico de Andalucía.* Esta ley es de aplicación al Patrimonio Histórico Andaluz, que se compone de todos los bienes de la cultura, materiales e inmateriales, en cuanto se encuentren en Andalucía y revelen un interés artístico, histórico, arqueológico, etnológico, documental, bibliográfico, científico o industrial para la Comunidad Autónoma, incluidas las particularidades lingüísticas.

Según esta ley, los bienes inmuebles que sean objeto de inscripción como Bien de Interés Cultural en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz se clasificarán con arreglo a la siguiente tipología: Monumentos, Conjuntos Históricos, Jardines Históricos, Sitios Históricos, Zonas Arqueológicas, Lugares de Interés Etnológico, Lugares de Interés Industrial y Zonas Patrimoniales.

De acuerdo con la Guía Digital del Patrimonio Histórico de Andalucía del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH), formando parte del patrimonio histórico de Palos de la Frontera se encuentran 48 bienes inmuebles inventariados, ninguno de ellos en la zona ocupada por el ***Proyecto Verde***. Los más próximos a la zona del ***Proyecto Verde*** son las Fábricas de salazones y conservas Tejero (código 01210550047), cuya caracterización es arquitectónica, y la Torre de la Arenilla (código 01210550009), de caracterización arqueológica y arquitectónica. Ambas se encuentran situadas al norte y al sur, respectivamente, de la N-442, el primero próximo al estero de Domingo Rubio en su desembocadura en el Río Tinto, y el segundo, cerca del pantalán de petroleros de Torre Arenillas. Destacar también en ese entorno la presencia de otros dos elementos patrimoniales (fuera del área de estudio), Domingo Rubio (código 01210550001) y Domingo Rubio Sur (código 01210550050), ambos con caracterización arqueológica. Asimismo, señalar la Refinería La Rábida de CEPSA (código 01210550015), bien con caracterización arquitectónica.

A continuación, se detallan brevemente las características de estos elementos citados.

Las *Fábricas de salazones y conservas Tejero* está situada en la margen izquierda del estero Domingo Rubio, en Punta Arenilla. Es de Edad Contemporánea, y tipología Conserveras. De ella se conserva poco en pie: el trazado de los muros de algunas manzanas de casas, los muros y particiones interiores del comedor, el muelle y las pilas de lavado del pescado de la fábrica. Aun así, es uno de los pocos ejemplos de colonia industrial para la transformación del pescado en Andalucía, junto a ejemplos de renombre como el de Sancti Petri en la provincia de Cádiz, y constituye un ejemplo industrial de significativa importancia para el patrimonio cultural

andaluz. En 1910 se constituye en Huelva la Sociedad Anónima Pesquera impulsora de la fábrica de salazón y conservas Tejero (1916).

La *Torre de la Arenilla* corresponde a torres de la Edad Contemporánea y de la Edad Moderna, de tipología Torres. La torre se ofrece como un corto y grueso tronco de cono, de menor altura que diámetro en la base, aunque en la actualidad una fábrica cercana tiene construido en el terrado un gran depósito de agua circular. Esta torre poseyó una sola ladronera que defendía la puerta de entrada, la cual presenta dos particularidades: la existencia de un pequeño patín sobre el plinto circular para facilitar el acceso, y una configuración del vano diferente a las demás torres almenaras, que probablemente responde a una reforma antigua posterior a su construcción. Este elemento patrimonial está inscrito como BIC (Bien de Interés Cultural) con la categoría de Monumento.

*Domingo Rubio* es un sitio arqueológico con útiles líticos compuestos por lascas, cantos tallados, núcleos, etc, del Paleolítico.

*Domingo Rubio Sur* es un sitio arqueológico de la Prehistoria reciente, situado en la margen izquierda del Estero de Domingo Rubio, junto a la carretera, sobre un pequeño cerro poblado de pinar y monte bajo. En él aparecen en superficie restos de industria lítica, tales como lascas, algunos útiles y restos de talla, que indican la existencia de algún asentamiento o taller lítico cercano. Son formaciones de terrazas fluviales en cuyas graveras abundan los restos líticos relacionados con el poblamiento durante la Prehistoria. Este tipo de ocupación estaba muy vinculada a la antigua línea de costa, en cuyos humedales y playas estas sociedades prehistóricas, con economía cazadora-recolectora, hallaban los recursos naturales necesarios y la materia prima utilizable de cantos de cuarzo y cuarcita.

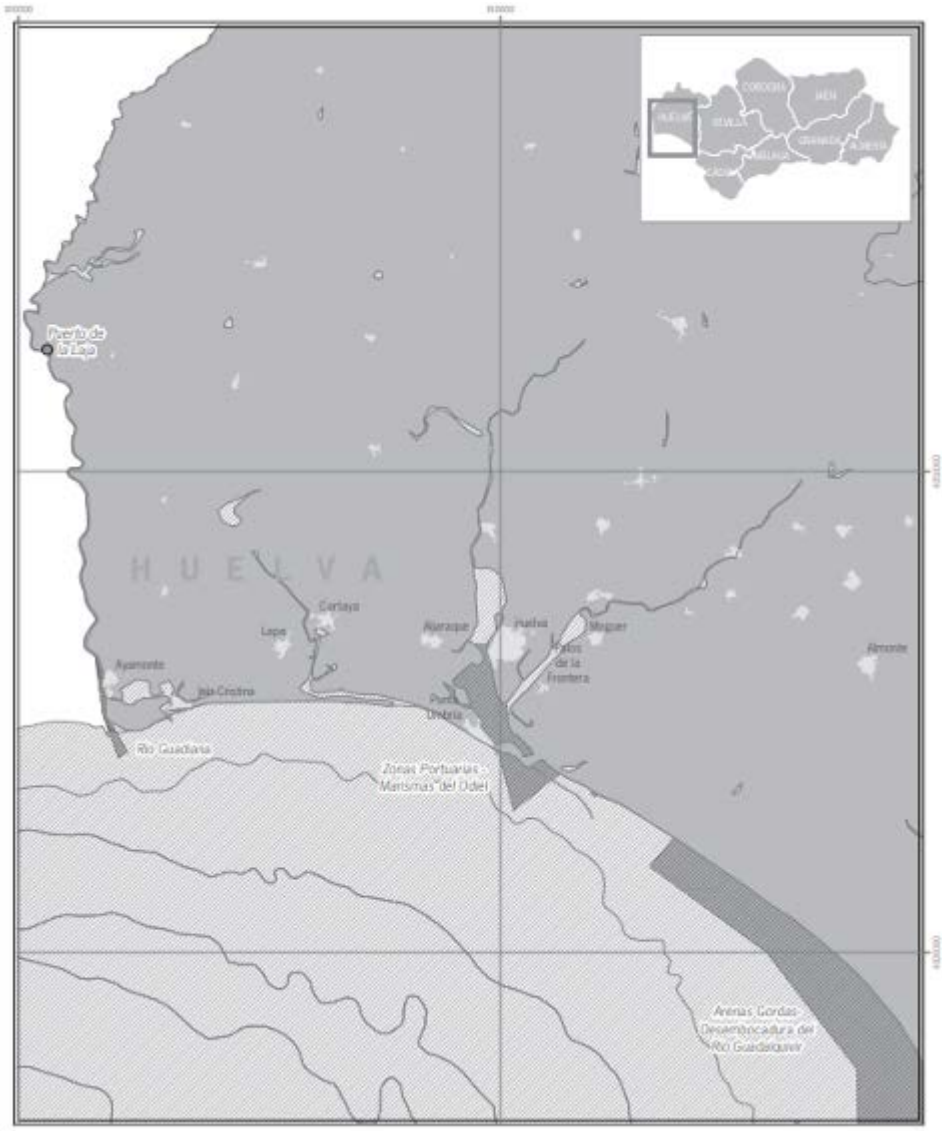
La *Refinería La Rábida* (antigua Río Gulf de Petróleos S.A., más tarde Complejo Petroquímico ERTOIL S.A., posteriormente refinería La Rábida del grupo CEPSA y en la actualidad Parque Energético La Rábida, de CEPSA), se situó en el Polígono Industrial Nuevo Puerto cubriendo una extensión de 200 ha que le permitirá futuras ampliaciones y que se organizará a través de una potente trama ortogonal. Esta implantación industrial muestra las principales características de la arquitectura-máquina en su estado más puro. Se produce una combinación entre volúmenes, estructuras y conductos, junto con las edificaciones auxiliares dispersas por todo el recinto. Es de la Edad Contemporánea, tipología Refinerías.

Por su parte, la *Orden de 20 de abril de 2009, por la que se resuelve declarar como Zonas de Servidumbre Arqueológica 42 espacios definidos en las aguas continentales e interiores de Andalucía, mar territorial y plataforma continental ribereña al territorio andaluz* incluye como Zona de Servidumbre Arqueológica la denominada "**Espacio subacuático zonas portuarias-Marismas del Odiel**". Abarca la zona comprendida entre las desembocaduras de los ríos Tinto y Odiel, donde debido a los aportes de estos ríos, los calados se ven seriamente afectados, por lo que son imprescindibles los trabajos de dragado, tanto para el aumento de calado como para la construcción de elementos de infraestructuras portuarias (puertos, espigones...), por medio de los cuales se han extraído diversos materiales arqueológicos: objetos de bronce adscribibles

cronológicamente al Bronce Final; monedas de oro de los siglos XVI y XVII, así como dos cañones de bronce de la misma cronología.

Se tiene conocimiento de la extracción de dos estatuillas de bronce, hoy depositadas en el Museo de Huelva, además de la existencia de naufragios como la cañonera Tigre en 1810. Por otro lado, el citado museo cuenta con material depositado procedente de diversos dragados que se han llevado a cabo con el fin de facilitar la navegación por el canal de acceso al puerto, como fragmentos de cerámica griega y un florín de oro. Como elemento relevante depositado en el Museo Arqueológico Nacional es el denominado Casco Griego, localizado en 1930 en el Puerto de Huelva. Este espacio se representa en la Figura 3.27.

**FIGURA 3.27**
**ESPACIO SUBACUÁTICO ZONAS PORTUARIAS-MARISMAS DEL ODIEL**

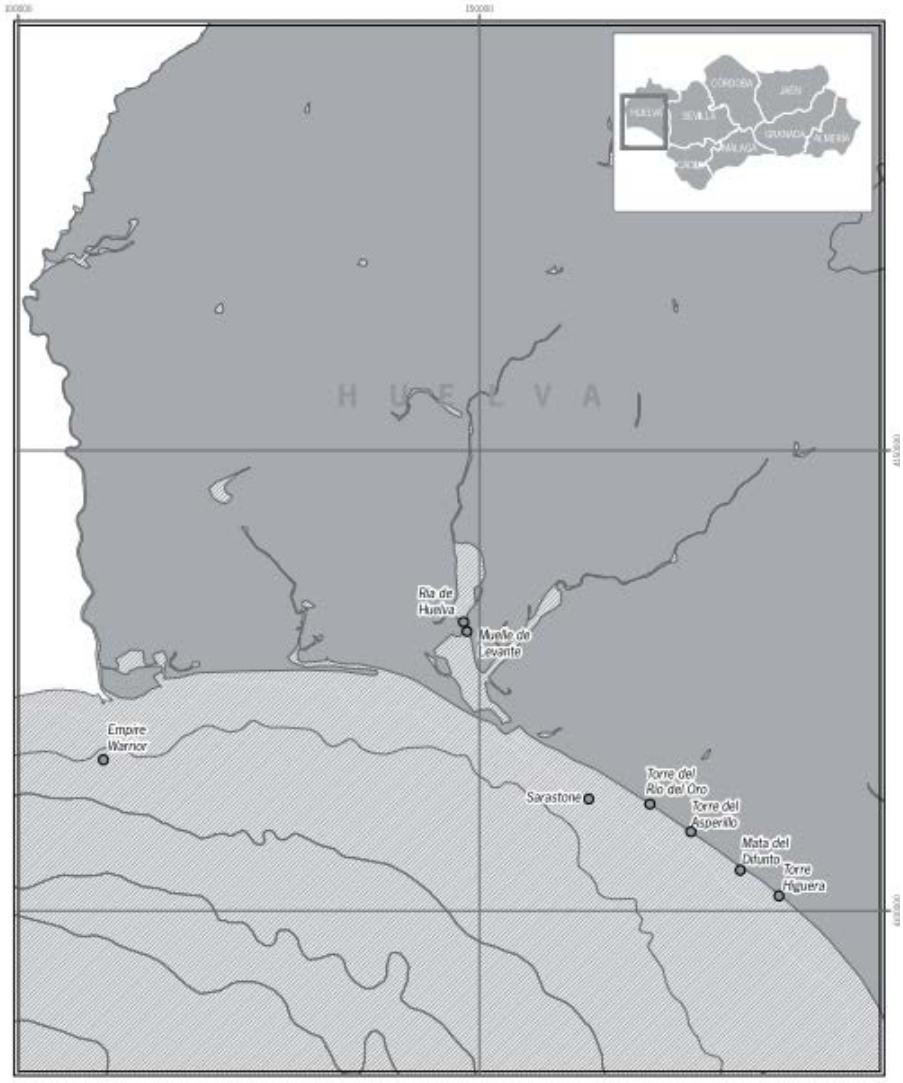



**Fuente:** BOJA núm. 101, de 28 de mayo de 2009

Con respecto a la zona Marismas del Odiel indicar que la formación de estas marismas se ha producido por los aportes sedimentarios de los ríos Tinto y Odiel, ambos navegables en la antigüedad. En ella se localizan múltiples asentamientos que comprenden una amplia banda cronológica –desde época púnica a moderna–, y que se encuentran localizados en tierra, pero directamente relacionados con la ría, teniendo incluso algunos de ellos restos sumergidos.

Por último, el *Decreto 285/2009, de 23 de junio, por el que se inscriben en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz como Bienes de Interés Cultural, con la tipología de Zona Arqueológica, cincuenta y seis bienes sitos en las aguas continentales e interiores de Andalucía, mar territorial y plataforma continental ribereña al territorio andaluz* (BOJA núm. 129, de 6 de julio de 2009) recoge varios elementos pertenecientes a las zonas arqueológicas acuáticas de Huelva (Figura 3.28), ninguna de las cuales se encuentra cerca de los terrenos a afectar por el ***Proyecto Verde***.

**FIGURA 3.28**
**ZONAS AROUEOLÓGICAS ACUÁTICAS DE HUELVA**



## 3.2 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTADOS POR EL PROYECTO VERDE

La complejidad de un entorno obliga a la división de éste en una serie de factores y subfactores que faciliten el estudio pormenorizado de las presiones ejercidas por las acciones que, tanto la actividad humana tradicional de la zona como la ejecución del nuevo ***Proyecto Verde***, llevan a cabo.

En este apartado se tratará de determinar y caracterizar los factores y subfactores ambientales que se encuentran dentro del espacio de influencia de la actividad humana tradicional de la zona, así como aquellos que pueden verse afectados por la ejecución y puesta en marcha de un nuevo Proyecto, pudiendo éstos coincidir o no.

La identificación de impactos se llevará a cabo en el Capítulo 4. Posteriormente, se realizará un análisis detallado de los principales impactos, para proceder a la valoración final en el Capítulo 10.

Los factores que serán estudiados en este apartado son:

- Geología
- Geomorfología
- Edafología
- Hidrología
- Atmósfera
- Vegetación
- Fauna
- Socioeconomía
- Paisaje
- Patrimonio natural, histórico y cultural

Este apartado se centrará en la identificación y caracterización de los factores ambientales que pueden verse afectados **por el Proyecto de construcción del nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles** de CEPSA (***Proyecto Verde***). Estos mismos factores del medio ya se encuentran afectados por la presencia de las instalaciones industriales existentes en el Polígono Nuevo Puerto, así como por otras infraestructuras portuarias del Puerto de Huelva.

### 3.2.1 Factor ambiental Geología

La estructura geológica de una zona es, en general, relativamente estable, siendo las acciones antrópicas poco causantes de su alteración, ya que sus efectos serían a nivel muy local. Sólo las grandes obras de infraestructuras ocasionan graves problemas en la estructura geológica.

La litología de un terreno determina las características del suelo que allí se encuentra y por extensión determina la biota que sobre él se desarrolla.

Los elementos a tener presentes a la hora de observar cambios en este factor serán:

a) Los cambios estratigráficos.
b) Las alteraciones en la composición geológica.
c) Los cambios tectónicos.
d) La posible pérdida de elementos geológicos de interés social y científico.

El área de estudio fue inventariada para este factor en el apartado 3.1.1. La zona portuaria así como los terrenos que integran el Polígono Industrial Nuevo Puerto, ya han alterado previamente la naturaleza de los materiales más superficiales del terreno. Las tuberías que forman parte del ***Proyecto Verde*** analizado discurrirán por zonas ya alteradas de la Zona de Servicio del Puerto de Huelva y del Polígono Industrial, por racks nuevos o existentes, mientras que el resto de instalaciones proyectadas se localizarían en zonas de relleno portuario más o menos naturalizadas o en parcelas ya afectadas por usos industriales.

La superficie a afectar por las instalaciones de la Fase I del ***Proyecto Verde*** serían unas 30 ha, mientras que las de la Fase II serían unas 19 ha. En conjunto, se considera una afección en torno a las 49 ha.

### 3.2.2 Factor ambiental Geomorfología

El aspecto externo que un terreno ha adquirido a lo largo del tiempo resulta de la combinación de diferentes elementos tales como la litología, la tectónica, los agentes erosivos y las numerosas acciones que el hombre realiza, bien de forma directa (obras de infraestructura) o bien de forma indirecta (modificación de la dinámica erosiva).

Los elementos de observación deben ser:

a) La alteración de pendientes.
b) La inestabilidad de taludes.
c) La posible formación de cárcavas.
d) La existencia de zonas desnudas que favorezcan los procesos erosivos.

Este factor fue igualmente inventariado en el apartado 3.1.1. Si bien desde el punto de vista geomorfológico, los terrenos originales pudieron presentar las características propias del entorno circundante, en cuanto a la presencia de formas intermedias entre estuarinas y litorales, la creación del Polígono Industrial Nuevo Puerto determinó la desaparición de las mismas dentro de los terrenos ocupados. Así, los terrenos donde se construirá el nuevo ***Proyecto Verde*** muestran un relieve muy modificado respecto del original, siendo esto determinante de cara a valorar la afección que los movimientos de tierra y la ejecución del ***Proyecto Verde*** en general, podrían tener sobre dicho factor. Las instalaciones contempladas en terrenos donde se ubicará el Complejo se encuentran explanados y las tuberías discurrirán en aéreo (salvo los cruces de camino de tuberías), por racks existentes o nuevos, que afectarán a nivel local a la geomorfología de la zona, por las alturas alcanzadas por las nuevas instalaciones proyectadas.

### 3.2.3 Factor ambiental Edafología

El suelo de una zona condiciona en gran medida el uso que de él se hace, así como el desarrollo natural propio de la zona.

Los elementos de referencia deberán ser:

a) La destrucción de suelo.
b) El aumento de la erosividad.
c) La ocupación del suelo.
d) La alteración de horizontes, textura o composición.

Este factor ha sido inventariado en el apartado 3.1.2. Este factor se verá afectado por los movimientos de tierra y por la ocupación permanente del suelo por las cimentaciones de las nuevas instalaciones y las zapatas para el anclaje de los nuevos racks de tuberías.

Al igual que para la Geología y la Geomorfología, el suelo original de la zona de implantación del ***Proyecto Verde*** fue alterado durante el proceso de urbanización de las parcelas tanto del Puerto de Huelva como del Polígono Industrial Nuevo Puerto y durante el proceso de construcción del muelle en zona portuaria, por lo que hay que considerar que el ***Proyecto Verde*** se ubicará en terrenos en los que los suelos actuales no responden a la tipología de suelo original, aunque en algunas zonas, sobre todo de instalaciones de la Fase II, el suelo se ha visto mejorado por la presencia de vegetación natural. Las tuberías irán en aéreo (excepto los cruces de camino de las tuberías) por racks nuevos o existentes, que serán reforzados en los casos necesarios para que puedan sustentar estas nuevas tuberías. Los racks existentes se localizan en zonas ya alteradas por la presencia de instalaciones industriales y red viaria.

### 3.2.4 Factor ambiental Hidrología

En el presente estudio, el factor hidrología quedó descrito en el apartado 3.1.3 del inventario ambiental, diferenciando entonces entre hidrología superficial, hidrología subterránea e hidrología marina.

Los elementos indicativos que servirán para evaluar los efectos sobre la hidrología podrían ser:

a) Las alteraciones en los cursos de las redes hídricas superficiales y zonas de drenaje.
b) El afloramiento de acuíferos y alteración de zonas de recarga.
c) La disminución de zonas de infiltración y pronunciación de escorrentía.

La hidrología superficial de los terrenos en los que se ubicará el ***Proyecto Verde*** fue modificada en el momento de la urbanización del Polígono Industrial Nuevo Puerto. El ***Proyecto Verde*** no contempla la modificación de la red de drenajes existente. Respecto a los vertidos derivados del ***Proyecto Verde*** (efluentes líquidos producidos), estos se evacuarán mediante una

nueva conducción de desagüe por un punto de vertido a autorizar tras su depuración dentro de la unidad de PTEL (Planta de Tratamientos de Efluentes Líquidos).

Por su parte, las pluviales se verterán mediante dos aliviaderos de pluviales, uno situado en el área próximo a BIO OILS y otro en el área en la parcela de la Autoridad Portuaria de Huelva.

Desde el punto de vista de la hidrología subterránea, la impermeabilización de los terrenos donde se localizarán las instalaciones proyectadas puede suponer una afección puntual a las aguas subterráneas.

Con respecto a la hidrología marina, ésta no se verá afectada puesto que las instalaciones contempladas en zona portuaria se ubicarán en terrenos del nuevo muelle, ya construido.

### 3.2.5 Factor ambiental Atmósfera

La alteración de la composición de la atmósfera por causas naturales o antrópicas puede provocar la reducción de la visibilidad, alteraciones climáticas, daños a la vegetación y graves alteraciones de la salud humana.

Para el diagnóstico y determinación de la afección del ***Proyecto Verde***, serán tenidos en cuenta:

a) Los factores meteorológicos.
b) La posible destrucción o creación de meso o microclimas.
c) La alteración de la calidad del aire por emisión de determinados agentes contaminantes.

La afección sobre este factor ambiental podría producirse en la fase construcción del ***Proyecto Verde*** por la emisión de partículas a la atmósfera durante los movimientos de tierra. Durante el funcionamiento, las emisiones están relacionadas con la aparición de nuevos focos de emisión correspondientes a las unidades de HVO más el foco asociado al horno de reformado de la planta de hidrógeno proyectado.

Por otra parte, debe considerarse también la emisión de ruidos tanto en fase de construcción como de operación como otro aporte más de contaminación a la atmósfera.

La caracterización precisa de este factor en el entorno del ***Proyecto Verde*** será analizada en detalle en los Capítulos 5 (Impacto por emisiones atmosféricas) y 7 (Impacto por ruidos) del presente EIA.

### 3.2.6 Factor ambiental Vegetación

Los elementos de análisis para este factor ambiental serán:

a) La diversidad
b) La rareza
c) La fragilidad
d) La existencia de especies amenazadas

Las características generales de la vegetación en la zona de estudio fueron inventariadas en el apartado 3.1.5, pudiéndose afirmar que el área global es una zona donde se identifican superficies intensamente transformadas por los usos urbanos e industriales, así como por la actividad agrícola. La vegetación presente en las parcelas de actuación no alteradas en la actualidad corresponde mayoritariamente a especies herbáceas que sobreviven en terrenos arenosos, así como algunas retamas y tarajes, que toleran bien estos ambientes salinos. Esta vegetación deberá ser eliminada de la parcela antes del comienzo de las obras.

En el entorno se identifican además diversas masas de vegetación natural (algunas de ellas consideradas hábitats de interés comunitario) que podrían verse afectadas indirectamente como resultado del levantamiento de polvo y partículas durante los movimientos de tierra, como resultado de las emisiones difusas asociadas al tráfico de maquinaria durante la construcción, o por las emisiones debidas a la actividad proyectada.

### 3.2.7 Factor ambiental Fauna

El conjunto de especies animales que pueblan esta zona, ya sea de forma permanente o esporádica, es el referido en el apartado 3.1.6 del Inventario Ambiental.

Muchas son las características que definen la fauna, tales como:

a) La diversidad
b) La existencia de especies amenazadas
c) La fragilidad
d) El tamaño de las poblaciones
e) El valor potencial de las especies.

Si bien el área global tiene grandes valores faunísticos, principalmente de avifauna, el entorno en el que se ubicará el ***Proyecto Verde*** está marcado por la urbanización e industrialización ya existentes, que han reducido significativamente la presencia de especies animales. Dicha presencia se asocia en las proximidades del emplazamiento analizado a las masas de vegetación natural en general incluidas en zonas protegidas, como el Paraje Natural y LIC Laguna de Palos y Las Madres, y el LIC Dunas del Odiel.

Debido a la intrínseca relación de este factor con la vegetación, serán las mismas acciones que afectan a ésta las que aquí se tengan en consideración, a las que se debe sumar el efecto del ruido, tanto en fase de construcción como de explotación.

En los terrenos a ocupar por el ***Proyecto Verde*** no existen habitualmente especies animales relevantes, aunque sí pueden observarse algunas aves de paso por la zona, en las áreas más próximas a la ría de Huelva.

### 3.2.8 Factor ambiental Socioeconomía

La ejecución del ***Proyecto Verde***, y más concretamente la realización de determinadas acciones asociadas a su construcción y explotación, ejercen una notable influencia sobre la economía de la zona y sobre su nivel de rentas.

Consecuentemente, dichas acciones pueden conllevar una mejora de la calidad de vida. En el apartado 3.1.8 se han recogido las principales variables que caracterizan socioeconómicamente el ámbito de estudio. En el caso del municipio de Palos de la Frontera y sus alrededores, ha quedado patente la importancia que tanto desde el punto de vista económico como social poseen el sector servicios y la agricultura intensiva, junto con la industria y el propio puerto.

El impacto socioeconómico del ***Proyecto Verde*** se analiza en el Capítulo 9 de este EIA.

### 3.2.9 Factor ambiental Paisaje

Muchos son los componentes del paisaje, pudiendo ser clasificados en físicos, biológicos y humanos, no teniendo una única percepción, sino que cada persona valora estos componentes de manera muy diferente. Este factor ambiental fue inventariado en el apartado 3.1.10.

La unidad paisajística en la que se ubicará el ***Proyecto Verde*** es de tipo Urbano-Industrial, de tal forma que el entorno inmediato se encuentra ya afectado por la presencia de elementos antrópicos propios de la actividad industrial.

A pesar de que en su entorno circundante cabe destacar la presencia de zonas de marismas hacia el oeste, así como de lagunas costeras y cordones dunares al este del mismo, las nuevas instalaciones se integrarán en el paisaje industrial predominante, y las nuevas tuberías irán por racks existentes, o por racks nuevos, aunque de la misma tipología que los ya presentes, por lo que a efectos de calidad visual no supondrán una pérdida significativa. Por tanto, puede decirse que el ***Proyecto Verde*** objeto de estudio no va a suponer una alteración importante en el paisaje de la zona.

La afección al paisaje que la inserción de las nuevas instalaciones supondrá en el entorno de estudio, se analiza en detalle en el Capítulo 9 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

### 3.2.10 Factor ambiental Patrimonio

Como se indicó con anterioridad en el apartado 3.1.11, no existen vías pecuarias en la zona, por lo que el patrimonio natural no se verá afectado por el ***Proyecto Verde***.

El patrimonio histórico se podría ver afectado por la presencia de restos arqueológicos no inventariados en zonas no alteradas donde se llevarán a cabo movimientos de tierra. Además, en el caso de torres, castillos, etc, se podría ver afectado de manera indirecta por la presencia de estructuras que redujeran la visibilidad del elemento patrimonial, o que supusiera la alteración de la calidad visual del paisaje donde se insertara.

En cuanto al patrimonio histórico, con fecha 15-11-2022 se solicitó Informe a la Consejería con competencias en materia de Cultura de la Junta de Andalucía, quien determinará si hay que realizar alguna actividad arqueológica previa al inicio de la construcción o durante esta fase.

Por otra parte, si durante el transcurso de cualquier actividad relacionada con el ***Proyecto Verde*** se produjera un hallazgo arqueológico casual, obligatoriamente se dará comunicación a la Delegación Territorial de la Consejería con competencias en materia de Cultura en el transcurso de 24 horas, tal y como establece el artículo 50 de la *Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía*, y en los términos del artículo 81.1 del *Decreto 19/1995, de 7 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección y Fomento del Patrimonio Histórico de Andalucía*.

## 3.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVE

En este apartado se describen las interacciones clave de los impactos que va a recibir el medio, asociados a la construcción y funcionamiento del Proyecto de nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles de CEPSA (***Proyecto Verde***) en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva).

Los impactos ambientales se originan al interactuar las acciones del ***Proyecto Verde*** (vectores de impacto) sobre los distintos factores y subfactores del medio.

Las **interacciones clave** que el ***Proyecto Verde*** analizado va a ejercer sobre los factores del medio son las siguientes:

- **Emisiones atmosféricas de la actividad sobre la atmósfera y la vegetación**: Durante la fase de funcionamiento de la instalación se producirá un incremento en las emisiones atmosféricas que afectarán a la calidad del aire de la zona y a la vegetación, si bien destacar que el ***Proyecto Verde*** se ha diseñado considerando las Mejores Técnicas Disponibles (MTD), garantizándose el cumplimiento de los niveles de emisión e inmisión de contaminantes que le resulten de aplicación. Esta afección se analiza con detalle en el Capítulo 5 del presente EIA.

- **Gestión de residuos sobre la atmósfera y el medio social.** Considerando que las materias primas a emplear por el ***Proyecto Verde*** serán aceites residuales y grasas animales residuales (residuos no peligrosos), el ***Proyecto Verde*** favorecerá tanto la producción de energías renovables, como la economía circular, mediante la revalorización energética de los residuos y el adecuado uso del suelo, contribuyendo así en la reducción del cambio climático y las emisiones atmosféricas.

- **Producción de biocombustibles y empleo sobre el medio social y económico:** El ***Proyecto Verde*** consiste en la implantación de un nuevo Complejo de producción de biocombustibles a partir de aceites vegetales residuales y grasas animales residuales, fundamentado en los principios de la economía circular. En consecuencia, supondrá una repercusión positiva en el medio ambiente, asociada a la valorización de residuos, presentado beneficios ambientales, energéticos y socioeconómicos derivados, asociados al uso eficiente de los recursos y minimización de residuos, en línea con las políticas europea, nacional y autonómica. Además, el ***Proyecto Verde*** supone la generación de empleo y contribuye al desarrollo sostenible, así como a la consolidación y mantenimiento de la actividad portuaria e industrial de la zona.

La identificación de impactos se llevará a cabo en el Capítulo 4 del presente EIA, y en los Capítulos siguientes se describen aquellos impactos principales con detalle. La valoración final se realizará en el Capítulo 10.

# 4. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez realizada la descripción del Proyecto en el Capítulo 1, y la caracterización del entorno en el que se ubicará el mismo en el Capítulo 3, en el presente Capítulo se llevará a cabo la identificación de los principales impactos asociados al **Proyecto de nuevo Complejo de producción de biocombustibles** que CEPSA está promoviendo en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva).

Los impactos ambientales se originan al interactuar las acciones del Proyecto (vectores de impacto) sobre los distintos factores y subfactores del medio. La Figura 4.1 muestra esquemáticamente los impactos originados, representados por una cruz en las casillas correspondientes, donde se cruzan los vectores de impacto y los factores ambientales afectados por los mismos.

**FIGURA 4.1**
**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO**

| VECTORES DE ACCIÓN / FACTORES DEL MEDIO | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | FUNCIONAMIENTO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MOVIMIENTO DE TIERRAS | TPTE. MATERIALES Y EQUIPOS | RUIDO CONSTRUCCIÓN | GENERACIÓN DE EMPLEO CONSTR | GENERACIÓN DE RENTAS CONSTR. | PRESENCIA DE ESTRCUTRAS | EMISIONES ATMOSFÉRICAS | VERTIDOS LÍQUIDOS | RUIDO ACTIVIDAD | TRÁFICO ACTIVIDAD | PRODUCCIÓN DE RESIDUOS | GESTIÓN DE RESIDUOS | PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES Y EMPLEO/RENTAS DE OPERACIÓN |
| MEDIO FÍSICO | GEOLOGÍA | | X | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO FÍSICO | GEOMORFOLOGÍA | | X | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO FÍSICO | EDAFOLOGÍA | | X | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO FÍSICO | HIDROMORFOLOGÍA | | X | | | | | | | X | | | | | |
| MEDIO FÍSICO | ATMÓSFERA | CALIDAD DEL AIRE | X | X | | | | | X | | | X | | X | |
| MEDIO FÍSICO | ATMÓSFERA | CALIDAD ACÚSTICA | | X | X | | | | | | X | X | | | |
| MEDIO FÍSICO | ATMÓSFERA | CAMBIO CLIMÁTICO | | | | | | | X | | | | | X | |
| MEDIO BIÓTICO | VEGETACIÓN | | X | | | | | | | | | | | | |
| MEDIO BIÓTICO | FAUNA | | X | | X | | | | X | | X | | | | |
| MEDIO CULTURAL | SOCIOECONOMIA | SOCIAL | | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| MEDIO CULTURAL | SOCIOECONOMIA | ECONOMICO | | X | | | X | | | | | X | X | | X |
| MEDIO CULTURAL | PAISAJE | | | | | | | X | | | | | | | |
| MEDIO CULTURAL | PATRIMONIO | | X | | | | | | | | | | | | |

Los vectores de impacto son:

En la **fase de construcción** (obra civil, edificios y montaje)

- **Movimiento de tierras**. Agrupa todas las acciones asociadas a las actividades de acondicionamiento del terreno (movimiento de tierras, excavaciones y cimentaciones) así como a la construcción de las nuevas instalaciones y edificios, junto con el montaje de equipos principales y auxiliares proyectados para el Complejo. Incluye también las acciones derivadas de la generación de residuos de obras hasta la recogida por gestor autorizado.

- **Transporte de materiales y equipos**. El transporte por carretera de materiales destinados a la construcción, así como de los equipos y residuos de obras.

- **Ruido de construcción**. Representa el ruido producido por las obras que incluyen, entre otras actividades, la adecuación del terreno, acondicionamiento de instalaciones existentes, transporte de equipos, edificación y montaje.

- **Generación de empleo construcción**. Representa el empleo que se genera por actividades de construcción.

- **Generación de rentas por el sector de la construcción**. Las actividades de construcción influyen positivamente sobre la economía del área, incluyendo el ingreso por las licencias municipales.

En la **fase de funcionamiento** los vectores de acción son:

- **Presencia de estructuras**. En este vector se incluyen los impactos asociados a la presencia de los nuevos equipos e instalaciones, principalmente aquellos relacionados con la afección al paisaje.

- **Emisiones atmosféricas.** Se considera en este vector la repercusión que a nivel de calidad atmosférica tendrán las futuras emisiones atmosféricas procedentes del Proyecto, incluyendo la aparición de nuevos focos de emisión a la atmósfera.

- **Vertidos:** En este vector se incluyen los vertidos generados por el Proyecto, que serán previamente tratados en la instalación antes de su evacuación al mar.

- **Ruido de la actividad**. Representa el ruido generado por el funcionamiento del Proyecto durante su operación.

- **Tráfico**. Considera el incremento de tráfico marítimo debido al transporte de materias primas (aceites vegetales residuales y grasas animales residuales), así como el incremente de tráfico terrestre debido al transporte mediante camiones cisterna de materias primas de origen nacional hasta el Complejo.

- **Producción de residuos:** Se considera la producción de residuos debido a la operación de la instalación. Todos los residuos serán convenientemente gestionados a través de gestor autorizado.

- **Gestión de residuos:** En este vector de impacto se incluyen los efectos derivados de la gestión de residuos, transformándolos fundamentalmente en biocarburantes de segunda generación. Asimismo, se incluye la percepción positiva de la población en relación a la valorización de residuos -economía circular- y la disponibilidad de combustibles renovables, coherentemente con los objetivos a cumplir por las políticas energéticas comunitarias.

- **Producción de biocombustibles y generación de empleo/rentas en la fase de funcionamiento:** Se consideran beneficios ambientales y socioeconómicos derivados de la actividad de producción de biocombustibles a partir de aceites y grasas animales residuales no peligrosos, fomentándose la economía circular y contribuyendo el Proyecto al desarrollo sostenible mediante el uso eficiente de los recursos y minimización de residuos, en línea con las políticas europea, nacional y autonómica. Se incluye en este vector de acción también la generación de empleo directo para la operación del Proyecto y los efectos económicos indirectos sobre las rentas y el empleo en relación principalmente con el suministro a la instalación de la materia prima residual y la expedición de los biocombustibles.

Los **factores ambientales** susceptibles de recibir impacto son los siguientes:

A) Medio físico:

- Geología
- Geomorfología
- Edafología
- Hidromorfología
- Atmósfera
  - Calidad atmosférica
  - Calidad acústica
  - Cambio climático

B) Medio biótico:

- Fauna
- Vegetación

C) Medio socioeconómico:

- Socioeconomía
  - Social
  - Económico
- Paisaje
- Patrimonio

# 5. IMPACTO POR EMISIONES ATMOSFÉRICAS

El impacto por emisiones atmosféricas procedentes de fuentes industriales es uno de los más significativos, como lo demuestra la atención de que es objeto por parte de la sociedad en general y autoridades gubernamentales, lo cual que se ha traducido en la aparición de una extensa legislación.

El presente capítulo se desarrolla con objeto de evaluar el impacto sobre la calidad del aire en el entorno del **Proyecto del nuevo Complejo de fabricación de biocombustibles** que CEPSA está promoviendo en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva).

El Proyecto, fundamentado en los principios de la economía circular, consiste en la implantación de una planta de producción de biocombustibles de segunda generación a partir de aceites residuales (residuos no peligrosos), lo que supone, también, una contribución a los objetivos de descarbonización planteados por la Unión Europea, además de la aplicación de la jerarquía de residuos, la eficiencia energética de las instalaciones, a través de la optimización de los procesos y del uso de sustancias y consumos, asegurando así la sostenibilidad del proceso global.

El presente capítulo se estructura de la siguiente forma:

**5.1 Clasificación de Actividades Potencialmente Contaminadoras de la Atmósfera**

**5.2 Identificación de las emisiones atmosféricas del Proyecto**

**5.3 Focos canalizados de emisiones a la atmósfera y clasificación de focos**

**5.4 Normativa legal sobre niveles de emisión de contaminantes y valores límite de emisión (VLE) propuestos**

**5.5 Resultados del análisis del impacto atmosférico del Proyecto sobre la calidad del aire**

**5.6 Resultados del estudio de dispersión de COV**

## 5.1 CLASIFICACIÓN DE ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMÓSFERA

La Ley 34/2007 tiene por objeto establecer las bases en materia de prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica con el objetivo de evitar o aminorar los daños que de ella puedan derivarse para las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza.

En este sentido, la citada Ley somete a ciertas instalaciones en las que se desarrollan actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera, a un régimen de intervención administrativa específico. Esta medida se instrumentaliza en el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (CAPCA) incluido en su anexo IV, actualizado por el Real Decreto 100/2011, *de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación*.

Atendiendo al listado recogido en el Anexo del citado Real Decreto y en relación con el grado de intervención administrativa a aplicar sobre el Proyecto, la actividad a desarrollar por el Proyecto viene designada como:

- Actividad: Producción de biodiésel.
- Grupo: B
- Código: 04 06 17 09

## 5.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS DEL PROYECTO

Las emisiones atmosféricas que se generarán tras la puesta en marcha del Proyecto procederán, fundamentalmente, de la combustión de biogás para el calentamiento de las corrientes de alimentación a varios reactores del Complejo (concretamente para el calentamiento de la alimentación al reactor de craqueo, al reactor de desparafinado, al fraccionador y al splitter jet), así como en el horno de reformado de la planta de hidrógeno proyectada. Como combustible de apoyo, principalmente para puesta en marcha, arranques-paradas y otras situaciones puntuales, se dispondrá de gas natural.

A diferencia de otros contaminantes, las emisiones de dióxido de azufre dependen fundamentalmente del contenido en azufre del combustible y no del diseño, tamaño y operación de los equipos. Más del 95 % del azufre contenido en un combustible se emite como dióxido de azufre debido a los procesos de combustión.

En el caso de la formación de óxidos de nitrógeno intervienen dos mecanismos; por una parte, se oxida el nitrógeno contenido en el combustible y por otra parte se puede producir la oxidación del nitrógeno del aire de combustión (óxidos de nitrógeno térmicos). La formación de óxidos de nitrógeno provenientes del combustible es función de su contenido en nitrógeno y del oxígeno disponible, en general, el 45 % de este nitrógeno origina óxidos de nitrógeno, pero esta cifra puede variar entre el 20 y el 70 %. Sin embargo, la formación de óxidos de nitrógeno térmicos es principalmente función de la temperatura y oxígeno disponible, factores que dependen del tamaño del equipo, modo de operación y configuración de los quemadores.

En el caso de las emisiones de monóxido de carbono dependen principalmente de las características de los equipos y modo de operación de los mismos.

Las emisiones de partículas dependen fundamentalmente de la composición de los combustibles (contenido en cenizas e impurezas), así como de la carga y modo de operación.

Finalmente, pueden producirse emisiones residuales o minoritarias de otras especies contaminantes, como compuestos orgánicos volátiles (COV), según las características de los combustibles empleados.

Para el análisis detallado del impacto atmosférico del Proyecto sobre la calidad del aire se ha realizado la correspondiente modelización atmosférica, según lo desarrollado en el Anexo I del presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y cuyos resultados se resumen más adelante en el presente capítulo.

## 5.3 FOCOS DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y CLASIFICACIÓN DE FOCOS

El Proyecto supondrá la necesidad de construir nueve chimeneas para evacuar los gases de combustión asociados a diferentes unidades de combustión de biogás. En la Tabla 5.1 siguiente se incluyen los datos de estos focos de emisión de gases de combustión.

Para el control de emisiones se dispondrá de las correspondientes bocas de muestreo convenientemente acondicionadas, para controles periódicos.

**TABLA 5.1**
**CARACTERÍSTICAS DE LOS FOCOS CANALIZADOS SISTEMÁTICOS DE GASES DE COMBUSTIÓN DEL COMPLEJO**

| | Foco | Origen de las emisiones | Instalaciones de combustión asociadas (1) | CAPCA | Altura (m) | Diámetro (mm) | Coordenadas UTM aproximadas (ETRS-89, HUSO 29) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | X (m) | Y (m) |
| UNIDAD DE HIDROTRATAMIENTO FASE I | Foco 1 | Combustión de biogás | Horno/calentador de la alimentación al reactor de craqueo (16,6MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | 30 | 1.300 | 687.162 | 4.116.919 |
| | Foco 2 | Combustión de biogás | Horno/calentador de la alimentación al reactor de desparafinado (9,3 MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | 30 | 1.300 | 687.171 | 4.116.929 |
| | Foco 3 | Combustión de biogás | Reboiler del fraccionador (36,9 MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | 60 | 1.300 | 687.194 | 4.116.891 |
| | Foco 4 | Combustión de biogás | Reboiler del $C_{10-13}$ jet splitter (10,3MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | 30 | 1.300 | 687.203 | 4.116.901 |
| UNIDAD DE HIDROTRATAMIENTO FASE II | Foco 5 | Combustión de biogás | Horno/calentador de la alimentación al reactor de craqueo (16,6MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | 30 | 1.300 | 687.196 | 4.115.015 |
| | Foco 6 | Combustión de biogás | Horno/calentador de la alimentación al reactor de desparafinado (9,3 MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | 30 | 1.300 | 687.204 | 4.115.025 |
| | Foco 7 | Combustión de biogás | Reboiler del fraccionador (36,9 MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | 60 | 1.300 | 687.230 | 4.114.989 |
| | Foco 8 | Combustión de biogás | Reboiler del $C_{10-13}$ jet splitter (10,3 MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | 30 | 1.300 | 687.238 | 4.115.000 |
| PLANT A $H_2$ | Foco 9 | Combustión de biogás | Horno de reformado de la Planta de $H_2$ (52,4 MWt) | 03 02 05 09 (Grupo B) | 40 | 1.200 | 686.785 | 4.116.774 |

(1) Existirán también varios quemadores auxiliares de gas natural como combustible de apoyo, principalmente para puesta en marcha, arranques-paradas y otras situaciones puntuales de apoyo, para los diferentes equipos.

La caracterización de los gases de salida de los focos se realiza en el Anexo I del presente EIA, donde se analiza en detalle su impacto sobre la calidad del aire. Asimismo, previamente en dicho Anexo I se analiza la idoneidad ambiental de la altura de chimenea seleccionada para los mencionados focos.

Asimismo, señalar que se ha previsto la instalación de dos antorchas (una por cada fase), como elemento de seguridad, de cara a tratar los gases provenientes de las diferentes unidades sólo en caso de emergencia. Las chimeneas de las antorchas tendrán una altura de 85 m (Focos 10 y 11). Indicar que se propone su codificación como actividad asimilable a 09 02 04 00[1] "Grupo B".

La localización de los anteriores focos se puede observar en la Figura 5.1 siguiente.

[1] *09 02 04 00 (Anexo del Real Decreto 100/2011): Antorchas en otras instalaciones industriales no especificadas en otros epígrafes 09 02 (incineración de residuos).*

**FIGURA 5.1**
**LOCALIZACIÓN DE FOCOS**

## 5.4 NORMATIVA LEGAL SOBRE NIVELES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES Y VALORES LÍMITE DE EMISIÓN (VLE) PROPUESTOS

La normativa legal sobre niveles de emisión aplicable al Proyecto se corresponde con la legislación nacional para instalaciones de combustión, que depende de la potencia térmica de los dispositivos de combustión. Para aquellas unidades de combustión con potencia térmica igual o superior a 50 $MW_t$, les será de aplicación el ***Real Decreto 815/2013****, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*, mientras que para aquellos dispositivos de potencia térmica entre 1 y 50 $MW_t$, les aplicará el ***Real Decreto 1042/2017****, de 22 de diciembre, sobre la limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de las instalaciones de combustión medianas y por el que se actualiza el anexo IV de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.*

Adicionalmente, señalar lo establecido en el apartado 4 del artículo 7 del *Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*, el cual establece que:

> "*4. El órgano competente fijará valores límite de emisión que garanticen que,* ***en condiciones de funcionamiento normal, las emisiones no superen los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles[2] que se establecen en las conclusiones relativas a las MTD****, aplicando alguna de las opciones siguientes:*
>
> *a) El establecimiento de unos valores límite de emisión que no superen los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles. Esos valores límite de emisión se indicarán para los mismos periodos de tiempo, o más breves, y bajo las mismas condiciones de referencia que los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles.*
>
> *b) El establecimiento de unos valores límite de emisión distintos de los mencionados en la letra a) en términos de valores, periodos de tiempo y condiciones de referencia.*"
>
> *Cuando se aplique la letra b), el órgano competente evaluará, al menos una vez al año, los resultados del control de las emisiones para garantizar que las emisiones en condiciones normales de funcionamiento no hayan superado los niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles.*

En relación a las Conclusiones MTD aplicables al Proyecto Verde, señalar que serían las siguientes:

[2] NEA-MTD: Niveles de emisión asociados a las mejores técnicas disponibles.

- Decisión de ejecución (UE) 2017/2117 de la Comisión de 21 de noviembre de 2017 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en la industria química orgánica de gran volumen de producción[3].

- Decisión de ejecución (UE) 2016/902 de la Comisión de 30 de mayo de 2016 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo[4].

En cuanto a las MTD incluidas en las Conclusiones MTD-LVOC señalar que, al Complejo proyectado por CEPSA, sólo le aplican las conclusiones generales sobre las MTD recogidas en el epígrafe 1 (MTD1 a MTD19), ya que el resto de epígrafes, específicos a determinadas actividades, no aplican a la actividad de la instalación. No obstante, destacar que las citadas MTD aplicables, no incluyen NEA-MTD para las emisiones atmosféricas.

Asimismo, el documento de Conclusiones MTD-CWW, tampoco incluye NEA-MTD para las emisiones atmosféricas.

Habida cuenta lo anterior, a continuación, se recopilan las disposiciones particulares incluidas en la reglamentación nacional en materia de emisiones atmosféricas asociadas a dispositivos de combustión, para la realización por parte de CEPSA de una propuesta de VLE para sus focos atmosféricos.

### 5.4.1 Aplicabilidad del Real Decreto 815/2013

Las disposiciones especiales para grandes instalaciones de combustión se incluyen en el Capítulo V del Real Decreto 815/82013. Concretamente en el artículo 44 del citado Real Decreto se establece que:

*Artículo 44. Valores límite de emisión.*

*1. La expulsión de gases residuales de las instalaciones de combustión deberá realizarse de forma controlada por medio de una chimenea que contenga uno o más conductos, cuya altura se calculará de forma que se salvaguarde la salud humana y el medio ambiente.*

*2. En todas las autorizaciones ambientales integradas de actividades que incluyan instalaciones de combustión cuya autorización sustantiva inicial de construcción se haya concedido antes del 7 de enero de 2013, o para las que sus titulares hayan presentado una solicitud completa para la concesión de tal autorización sustantiva antes de dicha*

[3] Conclusiones MTD-LVOC

[4] Conclusiones MTD-CWW

*fecha, a condición de que dichas instalaciones hayan entrado en funcionamiento a más tardar el 7 de enero de 2014, el órgano competente para otorgar la autorización ambiental integrada incluirá condiciones que aseguren que las emisiones a la atmósfera de estas instalaciones no superan los valores límite de emisión establecidos en el anejo 3, parte 1. En todas las autorizaciones ambientales integradas de instalaciones que incluyan instalaciones de combustión a las que se haya concedido una excepción con arreglo al artículo 5.4 del Real Decreto 430/2004, de 12 de marzo, por el que se establecen nuevas normas sobre limitación de emisión a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y se fijan ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo, y que estén en funcionamiento después del 1 de enero de 2016, incluirán las condiciones que aseguren que las emisiones al aire procedentes de dichas instalaciones de combustión no superan los valores límite de emisión establecidos en el anejo 3, parte 2.*

*3. Todas las autorizaciones ambientales integradas de instalaciones que incluyan instalaciones de combustión no cubiertas por el apartado 2, especificarán condiciones tales que las emisiones a la atmósfera de estas instalaciones no superen los valores límite de emisión fijados en el **anejo 3, parte 2.***

**TABLA 5.2**
**VALORES LÍMITE DE EMISIÓN(1) SOLICITADOS PARA EL PROYECTO**
**FOCO 9 – HORNO DE REFORMADO DE LA PLANTA DE $H_2$**

| CONTAMINANTE | Combustibles gaseosos |
|---|---|
| $SO_2$ | 35 |
| $NO_x$ | 100 |
| CO | 100 |
| Partículas | 5 |

(1) VLE determinados a una temperatura de 273,15 K, una presión de 101,3 kPa, previa corrección del contenido en vapor de agua de los gases residuales y un contenido normalizado de $O_2$ al 3 %.

### 5.4.2 Aplicabilidad del Real Decreto 1042/2017

En el artículo 6 del Real Decreto 1042/2017 establece que:

*"Artículo 6. Valores límite de emisión de las instalaciones medianas de combustión.*

*1. Sin perjuicio de lo dispuesto en los títulos I, II y III del Texto Refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación, en la autorización ambiental integrada o, en su caso, en la autorización de emisiones, a las instalaciones de combustión medianas que se rigen por este real decreto se les aplicará los valores límite de emisión del **anexo II**. No obstante, a las instalaciones de combustión medianas*

*localizadas en la Comunidad Autónoma de Canarias se les aplicará los valores límite de emisión del anexo III.*
*(…)"*

En el caso de los dispositivos de combustión del Proyecto, los VLE se recogen en el Cuadro 1 "Valores límite de emisión (mg/Nm3) para instalaciones de combustión medianas nuevas que no sean motores ni turbinas de gas" de la Parte 2 del citado anexo II:

**TABLA 5.3**
**VALORES LÍMITE DE EMISIÓN (1) SOLICITADOS PARA EL PROYECTO**
**FOCOS 1 AL 8 INCLUSIVE**

| CONTAMINANTE | Combustibles gaseosos distintos del gas natural |
|---|---|
| $SO_2$ | 35(2) |
| $NO_x$ | 200 |

(1) VLE determinados a una temperatura de 273,15 K, una presión de 101,3 kPa, previa corrección del contenido en vapor de agua de los gases residuales y un contenido normalizado de $O_2$ al 3 %.
(2) Este VLE podría ser de 100 mg/Nm$^3$ en el caso de biogás. No obstante, dado que es posible que estos hornos pudieran funcionar con gas natural, mantendremos a todos los efectos el VLE más restrictivo.

## 5.5 RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL IMPACTO ATMOSFÉRICO DEL PROYECTO SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE

Según lo anteriormente ya indicado, en que en el Anexo I del presente EIA se incluye el análisis detallado del impacto atmosférico del Proyecto sobre la calidad del aire mediante modelización atmosférica de las principales emisiones del Proyecto, correspondientes a las emisiones de los gases de combustión de nueve focos de emisión. A continuación, se resume el contenido del estudio del Anexo I, así como los resultados obtenidos de las modelizaciones atmosféricas realizadas.

### 5.5.1 Análisis de la normativa legal sobre contaminación atmosférica

El análisis de la normativa legal sobre contaminación atmosférica se incluye en el Apartado I.1 del Anexo I, analizándose la normativa legal autonómica, nacional y comunitaria sobre contaminación atmosférica y determinándose los niveles de inmisión que son de aplicación, de manera que se proteja la salud humana y se preserve el medio ambiente.

### 5.5.2 Caracterización de las emisiones atmosféricas

La caracterización de las emisiones a la atmósfera tras la puesta en funcionamiento del Proyecto, correspondientes a los gases de combustión de los hornos (o calentadores) necesarios en el proceso, así como de las emisiones de combustión del horno del reformado de la planta de hidrógeno, se incluye en el Apartado I.2 del Anexo I.

### 5.5.3 Evaluación de la calidad del aire en el entorno del Proyecto

En el Apartado I.3 del Anexo I se evalúa el estado actual de la calidad del aire en el entorno de las instalaciones proyectadas, para poder analizar como encajará el Proyecto en dicho entorno. Para ello se presentan y se analizan los valores registrados en las estaciones de medición de la *Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en Andalucía (RVCCAA)* que se localizan en el área de estudio del Proyecto.

### 5.5.4 Descripción y datos de entrada al modelo de dispersión CALPUFF

Una vez caracterizadas las emisiones, y definida la línea base actual, se utilizarán modelos contrastados a nivel internacional (en concreto, el modelo de dispersión CALPUFF) para simular la dispersión de los contaminantes emitidos, previo cálculo de la altura de chimenea para la evacuación de los gases de combustión de los 9 focos. Este análisis permitirá calcular los potenciales incrementos que el nuevo Proyecto ocasionará en los niveles de inmisión de contaminantes de la zona. La información sobre el modelo y los datos de entrada se incluyen en el Apartado I.4 del Anexo I.

### 5.5.5 Cálculo de altura de chimenea

El análisis de la idoneidad ambiental de la altura de chimenea seleccionada para los mencionados focos, se incluye en el Apartado I.5 del Anexo I. La validación de la altura de chimenea se realizar mediante el empleo del modelo de dispersión CALPUFF para cada una de las condiciones meteorológicas de un año completo representativo de las condiciones climatológicas del emplazamiento. Para ello, se selecciona el contaminante más desfavorable ($NO_x$ en este caso, por ser el de más emisión) y se determina la contribución de las emisiones procedentes de los focos en cuestión a los niveles de calidad del aire de la zona.

### 5.5.6 Contribución a los niveles de inmisión de contaminantes

La contribución del Proyecto a los niveles de inmisión de los contaminantes característicos del Proyecto tras la puesta en marcha del mismo, obtenida mediante la aplicación del modelo CALPUFF, se ha incluido en el Apartado I.6 del Anexo I.

Del análisis realizado y de los resultados obtenidos tras la modelización, se extraen las siguientes conclusiones:

- Los niveles de inmisión de contaminantes registrados en las estaciones de calidad del aire existentes en el entorno de la instalación, pertenecientes a la RCVCCA, se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, para la protección de la salud humana, vegetación y ecosistemas.

- Tras la simulación con el modelo de dispersión de alturas crecientes de chimenea para cada foco de emisión, se determina una altura de chimenea óptima de 30 m para los Focos 1/5, 2/6 y 4/8 y de 60 m para los Focos 3/7 (asociados a las unidades de las Fases I y II). En cuanto a la planta de hidrógeno, el horno de reformado tendría una altura óptima de 40 m.

- De acuerdo a los resultados obtenidos en la modelización cabe indicar que, en términos de medias anuales, los niveles registrados tras la puesta en funcionamiento del Proyecto son muy poco significativos (inferiores a 5 µg/m$^3$ para todos los contaminantes). Los incrementos más elevados se obtienen para los percentiles horarios de $SO_2$ y $NO_2$, y los valores máximos de las medias octohorarias de CO.

  El Percentil horario de $NO_2$ presenta niveles máximos del orden de 25 µg/m$^3$ en la zona más próxima al PELR, frente a un valor límite de 200 µg/m$^3$ establecido en el Real Decreto 102/2011.

  Para $SO_2$, los niveles máximos que se estiman en el área de estudio son del orden de 7 µg/m$^3$ para el Percentil horario (valor límite: 350 µg/m$^3$). En cuanto al CO, se alcanzan valores de 18 µg/m$^3$ en el entorno de las instalaciones, frente a un valor límite de 10.000 µg/m$^3$ establecido en la legislación.

Para las partículas, los niveles de inmisión calculados con el modelo de dispersión de contaminantes son muy poco significativos respecto a los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011.

- Del análisis realizado en las estaciones de calidad del aire del entorno, indicar que teniendo en cuenta las contribuciones del Proyecto simuladas con el modelo de dispersión y, considerando que los valores reales medidos en las estaciones para el año 2020 se encuentran alejados de los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, no se prevé que se produzcan superaciones de dichos valores límite tras la puesta en marcha del Proyecto.

### 5.5.7 Impactos del proyecto sobre los techos nacionales de emisión de contaminantes

Para completar el estudio se realiza una comparación de las emisiones contaminantes con la política nacional de techos de emisión, que se incluye en el Apartado I.7 del Anexo I.

### 5.5.8 Impactos del proyecto sobre el cambio climático

Asimismo, se analiza la afección desde el punto de vista de la emisión de gases con efecto invernadero, que se incluye en el Apartado I.8 del Anexo I.

Tal y como se recoge en dicho apartado, las emisiones del Proyecto, que proceden de la combustión de fuel gas de origen biológico, no contribuyen al efecto invernadero dado que se libera el $CO_2$ previamente captado (ciclo neutro de $CO_2$).

Por otro lado, la estimación de las emisiones de $CO_2$, como consecuencia de la operación del ***Proyecto Verde*** con gas natural, exclusivamente en aquellas situaciones de operación en las que la instalación es deficitaria de gas combustible de origen biológico (realizada en el Anexo I del presente documento), resulta del orden de 138.958 t/año anuales, lo que supone tan solo un 0,4 % de las emisiones totales generadas en España.

Asimismo, se recuerda el efecto positivo del empleo de los biocombustibles que generarán las nuevas unidades que, al sustituir a combustibles de origen fósil, evitarán la emisión de los gases de efecto invernadero correspondientes a hidrocarburos obtenidos por métodos convencionales.

## 5.6 RESULTADOS DEL ESTUDIO DE DISPERSIÓN DE COV

Finalmente, a continuación, se resume el contenido del estudio de dispersión de COV incluido como Anexo II al presente EIA.

### 5.6.1 Valores de referencia de calidad del aire para COV

En el apartado AII.1 del Anexo II, se analizan los valores de referencia de calidad del aire para COV, concluyéndose que, ante la ausencia de emisión benceno como consecuencia del Proyecto, en el estudio se valorará la afección correspondiente a las emisiones totales de VOC, sin entrar en especiación específica alguna. Así, para la valoración de los niveles de inmisión de COV en la atmósfera, calculados con el modelo de dispersión, se tomarán como referencia los valores recogidos en el artículo "Total observed organic carbon (TOOC) in the atmosphere: a synthesis of North American observations"[5], donde se establece un valor de fondo natural de 4,04 µg/m$^3$ y un valor para condiciones urbanas de 45,1 µg/m$^3$.

### 5.6.2 Identificación de tanques susceptibles de producir emisiones de COV

Como consecuencia del Proyecto, se prevé la instalación de una serie de tanques de almacenamiento en cada una de las fases (I y II) para cubrir tanto las necesidades de almacenamiento final, como la gestión de los volúmenes de producción intradía y la recepción de materias primas.

Señalar que tan solo las sustancias bionafta y slops tienen una presión de vapor significativa (del orden de 50 kPa). Por tanto, se simularán las emisiones de COV de los tanques que almacenen dichas sustancias, que son:

- Tanques de diario de bionafta BY-T-103A/B (Fase I)
- Tanque de bionafta producto BP-T-710 (Fase I)
- Tanque de slops BP-T-721 (Fase I)
- Tanques de diario de bionafta BY-T-203A/B (Fase II)

### 5.6.3 Caracterización de las emisiones de COV

La caracterización de las emisiones de los tanques identificados en el apartado anterior, se ha llevado a cabo mediante la aplicación del programa ***TANKs Emissions Estimation Software, Version 4.09d***.

[5] C. L. Heald et al., 2008.

### 5.6.4 Contribución de las emisiones de COV procedentes de los tanques a los niveles de calidad del aire en la zona del Proyecto

La contribución de las emisiones de los tanques del Proyecto a los niveles de inmisión de COV en su entorno, se ha calculado mediante la aplicación del modelo CALPUFF.

Del análisis realizado y de los resultados obtenidos tras la modelización realizada, se extraen las siguientes conclusiones:

- Los 6 tanques que almacenan bionafta y slops emitirán a la atmósfera del orden de 2.400 kg/año de COV.

- Los niveles medios anuales de inmisión de COV más elevados en el área de estudio como consecuencia de la futura puesta en marcha del Proyecto son del orden de 0,25 µg/m$^3$ en la zona del Puerto, por debajo de los niveles establecidos como referencia tanto para condiciones urbanas como para fondo natural.

- En zonas habitadas, se calcula un valor máximo de 0,005 µg/m$^3$ en Mazagón, muy poco significativo respecto al valor de referencia de 45,1 µg/m$^3$ establecido para condiciones urbanas.

- En espacios de interés ecológico, el LIC Dunas del Odiel es el que presenta una media anual de COV más elevada, con 0,18 µg/m$^3$ frente al valor de 4,04 µg/m$^3$ establecido en las referencias para fondo natural.

**Por todo lo anterior, no se prevé que la puesta en marcha del Nuevo Complejo de producción de biocombustibles de CEPSA tenga un impacto significativo en los niveles de inmisión de COV del entorno como consecuencia de las emisiones de los tanques de almacenamiento previstos.**

# 6. IMPACTO POR VERTIDOS LÍQUIDOS

El presente Capítulo tiene como objetivo identificar y describir los distintos tipos de efluentes líquidos residuales que se generarán a consecuencia del Proyecto del Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, que CEPSA pretende implantar en el término municipal de Palos de la Frontera, así como los tratamientos a los que estos serán sometidos con el fin de poder determinar posteriormente el impacto que podrían causar.

Para ello, en primer lugar, se expondrá brevemente la normativa legal y los objetivos de calidad aplicable a los vertidos líquidos, indicando los valores límites de emisión a cumplir por el vertido del ***Proyecto Verde***.

Seguidamente se incluirá un estudio de la calidad de las aguas en el entorno de la instalación, con el fin de comprobar el estado actual, el cual será tomado como base de partida para determinar la incidencia del vertido del ***Proyecto Verde*** en el medio receptor.

Además, se va a describir el sistema de tratamiento de efluentes líquidos con el que contará la instalación, indicándose la procedencia de cada efluente y las medidas que se disponen para adecuar su calidad a niveles aceptables minimizando así el impacto ambiental.

Por último, se expondrá la afección del ***Proyecto Verde*** en materia de vertidos líquidos.

Adicionalmente, señalar que como Anexo III al presente EIA, se incluye un estudio de dilución del vertido de la instalación proyectada, para evaluar la incidencia del mismo sobre el Canal del Padre Santo.

Por consiguiente, la estructura que presenta este apartado es la siguiente:

**6.1 Normativa legal, objetivos de calidad y límites de vertido**

**6.2 Análisis y caracterización del medio receptor**

**6.3 Caracterización y gestión de los efluentes del *Proyecto Verde***

**6.4 Control de los efluentes y sistema de vertido al medio receptor**

**6.5 Impacto por vertidos del *Proyecto Verde***

## 6.1 NORMATIVA LEGAL, OBJETIVOS DE CALIDAD Y LÍMITES DE VERTIDO

### 6.1.1 Legislación aplicable

#### a) Legislación nacional

La legislación básica del estado en materia de aguas continentales comprende las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, incluyendo las modificaciones posteriores a su publicación.

- Real Decreto 258/1989, de 10 de marzo, por el que se establece la Normativa General sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar.

- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional y sus modificaciones.

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio de 2001, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminares, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.

- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.

- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.

- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

- Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

- Orden de 23 de febrero de 2016, por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico del Tinto, Odiel y Piedras, aprobados por el Real Decreto 11/2016, de 8 de enero.

- Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

**b) Legislación autonómica o municipal**

Asimismo, cabe destacar la legislación al respecto en la comunidad Autónoma de Andalucía, que se concreta en:

- La Orden de 14 de febrero de 1997, por la que se clasifican las aguas litorales andaluzas y se establecen los objetivos de calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos (derogado por el Decreto 109/2015, a excepción de los límites establecidos en el anexo 2, que seguirán siendo de aplicación hasta que no se aprueben los distintos documentos normativos que establezcan los valores de cambio de estado, para los indicadores físico-químicos de las masas de agua costera y de transición y se deroguen expresamente en ellos).

- 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.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.

- Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía.

**c) Legislación particular**

En relación al **Documento de Referencia (BREF) sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) aplicables a la industria química orgánica de gran volumen de producción (LVOC),** así como al **BREF para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico (CWW)**, recordar que la legislación actual (Real Decreto Legislativo 1/2016) establece la obligatoriedad del cumplimiento de las mejores técnicas disponibles aplicables, por parte de las instalaciones afectadas. En este sentido, el documento de Conclusiones sobre la MTD aplicable a CWW se publicó con fecha 9 de junio de

2016, mientras que el documento de Conclusiones sobre las MTD aplicables a LVOC el 7 de diciembre de 2017.

En cuanto a las MTD incluidas en las Conclusiones MTD-LVOC[1] señalar que, al Complejo proyectado por CEPSA, sólo le aplican las conclusiones generales sobre las MTD recogidas en el epígrafe 1 (MTD1 a MTD19), ya que el resto de epígrafes, específicos a determinadas actividades, no aplican a la actividad de la instalación. En materia de vertidos, le aplicará a la instalación la MTD14, que no recogen ningún NEA-MTD (Nivel de emisión asociado a las MTD).

Por otra parte, destacar que a la instalación proyectada les aplicarían los niveles de emisión asociados a las MTD al vertido final[2] incluidos en las Conclusiones MTD-CWW[3].

### 6.1.2 Objetivos de calidad del medio receptor

Respecto a la calidad del medio receptor, los valores de calidad de las aguas que deberán cumplirse en el entorno del ***Proyecto Verde***, son los siguientes:

- *Orden de 14 de febrero de 1997, por la que se clasifican las aguas litorales andaluzas y se establecen los objetivos de calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos. Disposición derogada a excepción de los límites establecidos en el anexo 2, que seguirán siendo de aplicación hasta que no se aprueben los distintos documentos normativos que establezcan los valores de cambio de estado, para los indicadores físico-químicos de las masas de agua costera y de transición y se deroguen expresamente en ellos*.

- *Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental*.

**a) Normas de calidad ambiental establecidas en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre.**

El Real Decreto 817/2015, con el objeto de la protección de las aguas, establece lo siguiente:

[1] Decisión de Ejecución de la Comisión de 21 de noviembre de 2017 por la que se establecen las conclusiones sobre las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, en la industria química orgánica de gran volumen de producción.

[2] NEA-MTD para las emisiones directas a una masa de agua receptora.

[3] Decisión de Ejecución de la Comisión de 30 de mayo de 2016, por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico, conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las emisiones industriales.

1. Los criterios básicos y homogéneos para el diseño y la implantación de los programas de seguimiento del estado de las masas de agua superficiales y para el control adicional de las zonas protegidas.

2. Las normas de calidad ambiental (NCA) para las sustancias prioritarias y para otros contaminantes con objeto de conseguir un buen estado químico de las aguas superficiales. Establecer las NCA para las sustancias preferentes y fijar el procedimiento para calcular las NCA de los contaminantes específicos con objeto de conseguir un buen estado ecológico de las aguas superficiales o un buen potencial ecológico de dichas aguas, cuando proceda.

3. Las condiciones de referencia y los límites de clases de estado de los indicadores de los elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos para clasificar el estado o potencial ecológico de las masas de agua superficiales.

4. Las disposiciones mínimas para el intercambio de información sobre estado y calidad de las aguas entre la Administración General del Estado y las administraciones con competencias en materia de aguas, en aras del cumplimiento de legislación que regula los derechos de acceso a la información y de participación pública.

Señalar que las sustancias presentes en el vertido de CEPSA que se encuentran limitadas en este Real Decreto son las siguientes:

**TABLA 6.1**
**OBJETIVOS DE CALIDAD. OTRAS AGUAS SUPERFICIALES**

| Sustancia | Unidad | NCA-MA | NCA-CMA |
|---|---|---|---|
| Cu | mg/l | 0,025 | |
| Ni | mg/l | 0,0086 | 0,034 |
| Zn | mg/l | 0,06 | |

Notas:
MA: Media anual
CMA: Concentración Máxima Admisible

**b) Objetivos de calidad establecidos en la Orden de 14 de febrero de 1997**

Se emplearán como referencia los objetivos de calidad de la parcialmente derogada Orden de 14 de febrero de 1997, *por la que se clasifican las aguas litorales andaluzas y se establecen los objetivos de calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos.* Esta Orden fue derogada por el Decreto 109/2015, a excepción de los objetivos de calidad establecidos en su Anexo 2, que seguirán siendo de aplicación hasta que no se aprueben los distintos documentos normativos que establezcan valores de cambio de estado, para los indicadores físico-químicos de las masas de agua costera y de transición y se deroguen expresamente en ellos.

A continuación, en la Tabla 6.2 se presentan los objetivos de calidad establecidos en la Orden, para aguas normales, donde se sitúa el punto de vertido, para los parámetros para los que la Consejería pudiera imponerle valores límite de emisión en el vertido del presente ***Proyecto Verde***.

**TABLA 6.2**
**OBJETIVOS DE CALIDAD. AGUAS NORMALES**

| Sustancia | Unidad | Objetivo de calidad |
|---|---|---|
| Aceites y grasas | mg/l | 3 |
| Carbono orgánico total | mg/l | 3 |
| pH | Ud. pH | 6-9 |
| Sólidos en suspensión | mg/l | 1,2*MN |
| Fósforo total | mg/l | 0,6 |
| Cromo total | mg/l | 0,01 |
| Cobre | mg/l | 0,02 |
| Níquel | mg/l | 0,025 |
| Cinc | mg/l | 0,06 |

MN: Media normal del parámetro en la zona no afectada por el vertido

### 6.1.3 Propuesta de valores límites de emisión en el punto de vertido aplicables

Para la definición de la propuesta de valores límite de emisión se va a tener en consideración la normativa indicada anteriormente. A este respecto se reseña que actualmente la legislación de aplicación a nivel nacional no limita este tipo de valores. No obstante, sí se cuentan con valores límite de referencia en la legislación andaluza y en la legislación particular anteriormente recogida.

**a) Valores límite de emisión recogidos en el Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía**

Este Decreto se basa en la Ley *7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental* donde se establece un marco para la protección global de las aguas continentales,

litorales, costeras y de transición, siguiendo los criterios empleados en la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Dicho Decreto establece en el artículo 24

*(....)*

2. ***De forma general*** *no podrán autorizarse vertidos cuya carga contaminante supere los límites de emisión establecidos en las tablas del Anexo IV «Valores Límites de Emisión» de este Reglamento, o en su caso, los establecidos en las conclusiones sobre las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para el sector correspondiente, que hayan sido adoptadas por Decisión de la Comisión Europea.*

*(…)*

El citado anexo IV establece, entre otros, los valores límite de emisión para la serie de contaminantes característicos de la instalación proyectada por CEPSA, siendo éstos:

**TABLA 6.3**
**VALORES LÍMITE DE EMISIÓN RECOGIDOS EN EL DECRETO 109/2015 PARA LOS PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS DE LA PLANTA PROYECTADA**

| **Parámetro(*)** | **Valores límite de emisión según Decreto 109/2015 para aguas costeras y de transición** | | |
|---|---|---|---|
| | Valor mensual | Valor diario(1) | Valor puntual(2) |
| Aceites y grasas (mg/l) | 25 | 27,5 | 30 |
| AOX (mg Cl/l) | 0,8 | 0,9 | 1 |
| COT (mg/l) | 150 | 200 | 250 |
| DQO (mg/l) | 375 | 413 | 450 |
| Hidrocarburos totales (mg/l) | 20 | 22 | 25 |
| pH | 5,5-9,5 | | |
| Sólidos en suspensión (mg/l) | 400 | 450 | 500 |
| N total (mg/l) | 80 | 110 | 150 |
| P total (mg/l) | 50 | 55 | 60 |
| Cr total (mg/l) | 0,3 | 0,33 | 0,36 |
| Cu (mg/l) | 0,75 | 0,83 | 0,9 |
| Ni (mg/l) | 0,6 | 0,66 | 0,72 |
| Zn (mg/l) | 1,5 | 1,7 | 1,8 |

(*) En caso de que las aguas de aporte, para algunos de los parámetros, presenten una concentración superior al 25% del valor presente en el vertido estos límites podrán aplicarse como incremento, siempre que dichas aguas de aporte procedan de la misma masa de agua a la que se realizará el vertido.

(1) El valor diario se refiere al valor medido sobre una muestra compuesta de 24 horas tomada a intervalos regulares o en función del caudal.

(2) El valor puntual se refiere al valor medido sobre una muestra simple o puntual.

## b) Niveles de emisión asociados a las MTD

Los **niveles de emisión asociados a las MTD (NEA-MTD) para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de aguas y gases residuales en el sector químico**, correspondientes a los vertidos directos a una masa de agua receptora, son los que se presentan en la siguiente Tabla:

**TABLA 6.4**
**NEA-MTD APLICABLES A LOS EFLUENTES ASOCIADOS AL PROYECTO VERDE**

| Parámetro | NEA-MTD CWW | | |
|---|---|---|---|
| | Unidades | Media anual | Condiciones Aplica el NEA-MTD si la emisión anual es superior a: |
| **COT(1)** | mg/l | 10 – 33 | 3,3 t/año |
| **DQO(1)** | mg/l | 30 – 100 | 10 t/año |
| **Sólidos en suspensión** | mg/l | 5 – 35 | 3,5 t/año |
| **N total(2)** | mg/l | 5 – 25 | 2,5 t/año |
| **N inorgánico total2)** | mg/l | 5 – 20 | 2,0 t/año |
| **P total** | mg/l | 0,5 – 3 | 0,3 t/año |
| **AOX(7)** | mg/l | 0,2 - 1 | 0,1 t/año |
| **Cromo total(6)** | mg/l | 0,005 - 0,025 | 2,5 kg/año |
| **Cobre(7)** | mg/l | 0,005 - 0,050 | 5 kg/año |
| **Níquel(7)** | mg/l | 0,005 - 0,050 | 5 kg/año |
| **Zinc(7)** | mg/l | 0,020 - 0,300 | 30 kg/año |

(1) Se aplica el NEA-MTD para el COT o bien el correspondiente a la DQO. El COT es la opción preferida, pues su control no se basa en el empleo de compuestos muy tóxicos.

(2) Se aplica el NEA-MTD para el N total o bien el correspondiente al N inorgánico total. Estos NEA-MTD no se aplican a las instalaciones sin tratamiento biológico de aguas residuales.

### c) Propuesta de valores límites de emisión en el punto de control final

En base a la exposición anterior, a continuación, en la Tabla 6.5, se presenta la propuesta de CEPSA en relación a los valores límite exigibles al único punto de vertido del ***Proyecto Verde*** al medio receptor.

## TABLA 6.5
## PROPUESTA DE VALORES LÍMITE DE EMISIÓN PARA EL COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES DE CEPSA

| TIPO DE VERTIDO | Parámetro(*) | Propuesta de VLE | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Valor anual | Valor mensual | Valor diario(1) | Valor puntual(2) |
| VERTIDO DE PROCESO | Aceites y grasas (mg/l) | - | 15 | 16 | 17 |
| | AOX (mg Cl/l) | 0,8 (si la emisión másica anual supera 0,1 t/año) | 0,8 | 0,9 | 1 |
| | COT (mg/l) | 33 (si la emisión másica anual supera 3,3 t/año) | 100 | 134 | 167 |
| | Hidrocarburos totales | - | 20 | 22 | 25 |
| | pH | - | 5,5-9,5 | | |
| | Sólidos en suspensión (mg/l) | 35 (si la emisión másica anual supera 3,5 t/año) | 70 | 79 | 88 |
| | N total (mg/l) | 25 (si la emisión másica anual supera 2,5 t/año) | 50 | 69 | 94 |
| | P total (mg/l) | 3 (si la emisión másica anual supera 0,3 t/año) | 6 | 6,6 | 7,2 |
| | Cr total (mg/l) | 0,025 (si la emisión másica anual supera 2,5 kg/año) | 0,05 | 0,055 | 0,06 |
| | Cu (mg/l) | 0,05 (si la emisión másica anual supera 5 kg/año) | 0,1 | 0,12 | 0,13 |
| | Ni (mg/l) | 0,05 (si la emisión másica anual supera 5 kg/año) | 0,1 | 0,12 | 0,13 |
| | Zn (mg/l) | 0,3 (si la emisión másica anual supera 30 kg/año) | 0,6 | 0,7 | 0,75 |

(*) En caso de que las aguas de aporte, para algunos de los parámetros, presenten una concentración superior al 25% del valor presente en el vertido estos límites podrán aplicarse como incremento, siempre que dichas aguas de aporte procedan de la misma masa de agua a la que se realizará el vertido.

(1) El valor diario se refiere al valor medido sobre una muestra compuesta de 24 horas tomada a intervalos regulares o en función del caudal.

(2) El valor puntual se refiere al valor medido sobre una muestra simple o puntual.

## 6.2 ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO RECEPTOR

En el presente apartado se identifica y caracteriza la masa de agua del entorno del ***Proyecto Verde***, atendiendo a la evaluación de su estado ecológico y químico.

### 6.2.1 Identificación y caracterización de la masa de agua en el entorno de la instalación de CEPSA

El **medio receptor** de los vertidos que se generarán en el nuevo Complejo proyectado por CEPSA en Palos de la Frontera es el Canal del Padre Santo, la confluencia del río Odiel con el río Tinto. Este canal queda integrado en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica (D.H.) del Tinto, Odiel y Piedras.

Actualmente, el Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Tinto, Odiel y Piedras 2022-2027 se encuentra en tramitación. Este plan está desarrollado conforme a los requerimientos de la Directiva 2000/60/CE (Directiva Marco del Agua*), de 23 de octubre, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas*, la cual fue incorporada al reglamento jurídico español mediante el Real *Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas* y el *Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica*.

En el citado Plan, el tramo del Canal del Padre Santo donde se ubica el punto de vertido está clasificado como **masa de agua de transición muy modificada por presencia de puerto Tipo AMP-T01 (Aguas de transición atlántica de renovación baja), con ID** ES064MSPF004400270: Canal del Padre Santo 1.

A partir de la entrada en vigor de la Directiva Marco del Agua y su progresiva transposición al marco regulatorio español, la valoración de la calidad de las aguas se realiza en base a la evaluación del **estado ecológico y el estado químico** de las mismas.

El Proyecto de Plan Hidrológico de la D.H. del Tinto, Odiel y Piedras 2022-2027 recoge la clasificación del estado de las masas de aguas que pertenecen a su dominio, según lo establecido en los artículos 26 a 33 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), aprobados en el Real Decreto 907/2007 y que, posteriormente, han sido desarrollados por la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) aprobada por la Orden ARM/2656/2008, junto con su posterior modificación (Orden ARM/1195/2011), y por el Real Decreto 817/2015.

La evaluación del **estado ecológico** de una masa de agua se realiza en base a los valores de **indicadores biológicos**[4], **hidromorfológicos**[5], y de las condiciones químicas y

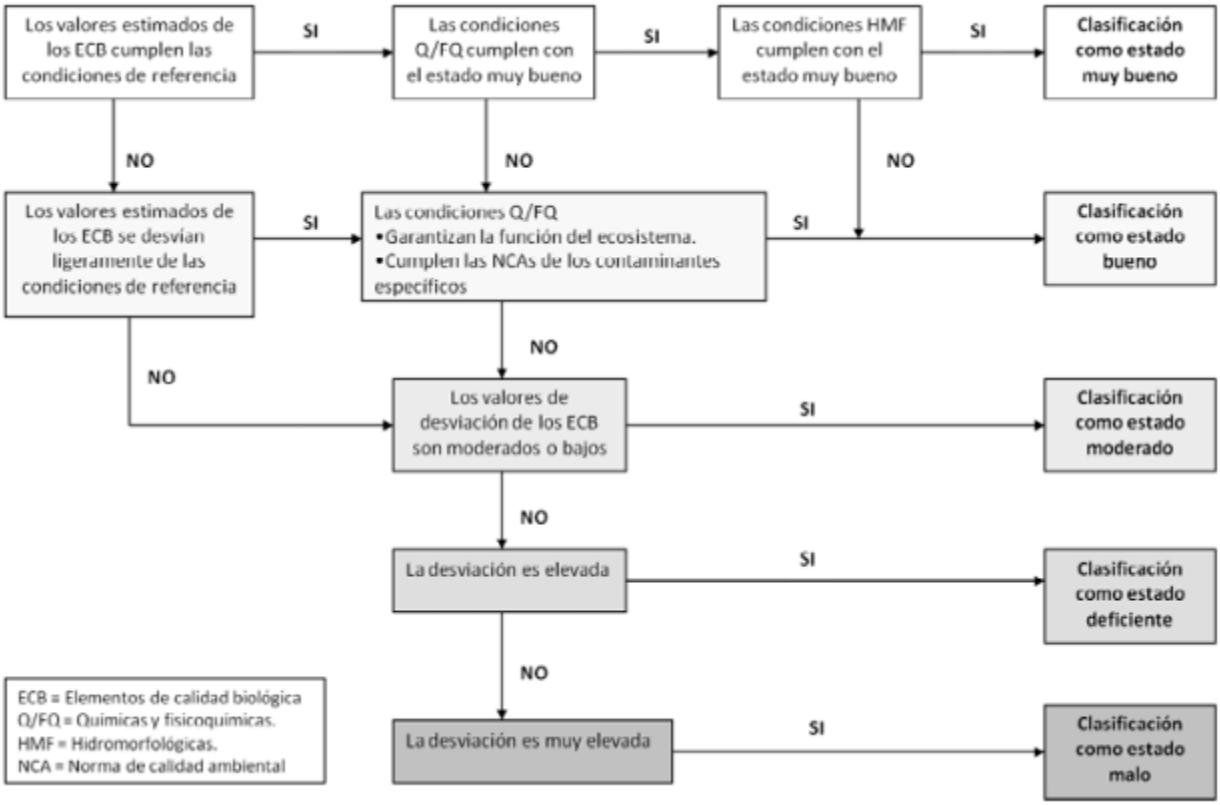
[4] Desviación respecto a los valores normalmente asociados con el tipo de masa de agua superficial en condiciones inalteradas

[5] Valores coherentes con la consecución de los valores normalmente asociados con el tipo de masa de agua

físico-químicas[6]. Igualmente se evalúan el cumplimiento de las NCA para los **contaminantes específicos**. Los contaminantes específicos quedan definidos en los Anexos V del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre.

La Figura 6.1 recoge un esquema del procedimiento iterativo para valorar el estado/potencial ecológico.

**FIGURA 6.1**
**PROCEDIMIENTO PARA LA VALORACIÓN DEL ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO**




**Fuente**: Anexo III del RD 817/2015, de 11 de septiembre

En concreto, para las masas de agua de transición clasificadas como muy modificadas por la presencia de puertos se emplean los siguientes indicadores para la evaluación de su estado ecológico (ver Tabla 6.6, presentada a continuación).

[6] Cumplen con los límites que garantizan el funcionamiento del ecosistema, específico del tipo y la consecución de los indicadores biológicos

**TABLA 6.6**
**INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DE ESTADO ECOLÓGICO DE LAS MASAS DE AGUA MUY MODIFICADAS POR LA PRESENCIA DE PUERTOS**

| Elemento de calidad | Indicador |
|---|---|
| Fitoplancton | Percentil 90 de concentración de clorofila-a (µg/L) |
| Condiciones generales. | Tasa (%) de saturación del oxígeno |
| | Turbidez (NTU). |
| Condiciones generales: Nutrientes | Amonio (µmol NH4/L) |
| | Nitratos (mg NO3/L) |
| | Fosfatos (mg PO4/L) |
| Contaminantes específicos | Carbono orgánico total (%) materia seca, en fracción total de sedimento (< 2 mm) |
| | Nitrógeno Kjeldahl (mg/kg) materia seca, en fracción total de sedimento (< 2 mm) |
| | Índice de calidad orgánica del sedimento (ICO=NTK+PT+COT) |
| | Fósforo total (mg/kg) materia seca, en fracción total sedimento (< 2 mm) |

**Fuente**: Anexo II del RD 817/2015, de 11 de septiembre

El **estado químico** de una masa de agua se clasifica como bueno o como que no alcanza el bueno, mediante el análisis del grado de cumplimiento de las NCA de las **sustancias prioritarias**[7] **y otros contaminantes**[8], recogidas actualmente en el Anexo IV del Real Decreto 817/2015. El buen estado se alcanza cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- La media aritmética de las concentraciones medidas en cada punto de control representativo de la masa de agua en diferentes momentos a lo largo del año no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como valor medio anual.

- La concentración medida en cualquier punto de control representativo de la masa de agua a lo largo del año no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como concentración máxima admisible.

- La concentración de las sustancias no aumenta en el sedimento ni en la biota.

Según la normativa anteriormente citada, el estado de una masa de agua queda determinado por el peor valor de su estado ecológico y químico.

[7] Sustancias incluidas en el anexo I de la Directiva 2008/105/CE

[8] Otros contaminantes son sustancias de la Lista I del anexo IV del Reglamento de Planificación Hidrológica no incluidas en la Lista prioritaria

El análisis del estado de las aguas recogido en el Plan Hidrológico de la Demarcación del Tinto, Odiel y Piedras para las masas de agua del entorno de CEPSA se basa en los resultados obtenidos en distintos puntos de muestreo. La Tabla 6.7 muestra a continuación las características de los puntos de muestreo ubicados en el Canal del Padre Santo, aguas abajo y aguas arriba del punto de vertido. Igualmente, la localización de estos puntos respecto a la instalación de CEPSA se muestra en la Figura 6.2.

**TABLA 6.7**
**CARACTERÍSTICAS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO UBICADOS EN EL ENTORNO DEL PROYECTO VERDE**

| Masa | Punto de muestreo | Código | Coordenadas (UTM HUSO 29) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y |
| Canal del Padre Santo 2 Marismas del Odiel – Punta de la Canaleta | Aguas arriba punto de vertido | 62T2110 | 683.433,24 m E | 4.117.384,34 m N |
| Canal del Padre Santo 1 | Aguas abajo punto vertido | 62T1020 | 689.909,21 m E | 4.112.587,87 m N |

**FIGURA 6.2**
**PUNTOS DE MUESTREO LA RED DMA SITUADOS EN EL ENTORNO DE CEPSA**

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos de REDIAM

A continuación, en la Tabla 6.8 se resume el estado de la masa de agua del entorno de las instalaciones proyectadas durante el actual ciclo de planificación hidrológica 2022-2027, así como los objetivos medioambientales (OMA) actuales establecidos para las mismas, en el punto de muestreo 62T1020, escogido por no encontrarse influenciado por otros vertidos del resto de pantalanes de la zona.

**TABLA 6.8**
**ESTADO FINAL Y OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES (OMA) ESTABLECIDOS PARA LAS MASAS DE AGUA DEL ENTORNO DE CEPSA**

| Código masa | Nombre | Estado ecológico | Estado químico | Estado final | OMA (2015-2021) |
|---|---|---|---|---|---|
| **ES064MSPF004400270** | Canal del Padre Santo 1 | Moderado | No alcanza el buen estado | Peor que bueno | Buen estado en 2027 |

**Fuente**: Documentos previos al Plan Hidrológico de la D.H. del Tinto, Odiel y Piedras 2022-2027.

Tal y como se indica en la Tabla anterior, la masa del entorno del ***Proyecto Verde*** **no alcanza actualmente el objetivo de buen estado**. La Tabla 6.9 recoge los indicadores que no cumplen las normas de calidad ambiental (NCA) y que, por tanto, han determinado el estado "peor que bueno" en los dos ciclos de planificación hidrológica analizados.

**TABLA 6.9**
**INDICADORES CAUSANTES DE LA NO CONSECUCIÓN DEL BUEN ESTADO DE LA MASA DE AGUA DE TRANSICIÓN DEL ENTORNO DE CEPSA**

| Código masa | Nombre | Estado 2015-2021 | Indicadores que no cumplen | OMA |
|---|---|---|---|---|
| **ES064MSPF004400270** | Canal del Padre Santo 1 | Peor que bueno | Cinc y Cadmio | Buen estado en 2027 |

**Fuente**: Documentos previos al Plan Hidrológico de la D.H. del Tinto, Odiel y Piedras 2022-2027.

En el citado Plan Hidrológico 2022-2027 se apunta **a la contaminación minera** procedente de las masas inmediatamente aguas arriba y la presencia de un dique como las **presiones más significativas** presentes en la masa de agua analizada, causantes de las elevadas concentraciones de los metales pesados registradas.

Con el objetivo de mitigar los efectos de las presiones identificadas sobre el estado de las masas de agua, el Plan Hidrológico recoge un programa de medidas con el objeto de que las masas de agua puedan alcanzar los OMA designados. Las medidas están dirigidas principalmente a actuaciones para la restauración y conservación de la vegetación y los valores ecológicos del estuario y a la creación de franjas de protección en las márgenes de los ríos, así

como al establecimiento de procedimientos de actuación frente a emergencias que pudieran afectar a la calidad de las aguas en el Plan Interior Marítimo.

Cabe señalar que ninguno de los parámetros que no cumplen con el objetivo fijado en el Plan Hidrológico para la masa de agua se encuentran presentes en el vertido de CEPSA, **y por tanto no se prevé que el vertido contribuya al empeoramiento de la clasificación del estado de la masa de agua del entorno de la instalación.**

### 6.2.2 Caracterización de la calidad del medio receptor en el entorno del punto de vertido propuesto

En este apartado se detalla el estado preoperacional del medio receptor del vertido del ***Proyecto Verde*** en la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel. Esta evaluación se realiza a partir de los datos de la Red DMA de la Junta de Andalucía, concretamente de un punto de muestreo aguas arriba del vertido, de código 62T2110. A continuación, en la Figura 6.3, se presenta la ubicación de dicho punto de muestreo.

**FIGURA 6.3**
**SITUACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO 62T2110**
**EN EL CANAL DEL PADRE SANTO**

Los valores de calidad medidos en dicha estación para aquellos parámetros para los que se propone establecer valor límite en el vertido se resumen en la Tabla a continuación.

**TABLA 6.10**
**CALIDAD DEL AGUA EN EL CANAL DEL PADRE SANTO**
**ESTACIÓN 62T2110. AÑO 2021**

| FECHA | PARÁMETRO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cd (µg/l) | Zn (µg/l) | Cu (µg/l) | Fosfatos (mg/l) | P total (mg/l) | HC totales (mg/l) | Nitritos (mg/l) | N total (mg/l) |
| 18/01/2021 | 1,49 | | | 0,158 | | | | |
| 15/02/2021 | 2,21 | 272 | 37,0 | 0,083 | 0,117 | <3,95 | 0,0243 | 0,264 |
| 11/03/2021 | 2,01 | | | 0,092 | | | | |
| 08/04/2021 | 1,30 | | | <0,009 | | | | |
| 03/05/2021 | 1,26 | 59 | 15,5 | 0,049 | 0,077 | <1,93 | <0,026 | 0,245 |
| 16/06/2021 | 0,69 | | | 0,226 | | | | |
| 26/07/2021 | 1,10 | | | 0,225 | | | | |
| 17/08/2021 | 0,362 | | | 0,115 | | | <0,026 | 0,196 |
| 13/09/2021 | 0,84 | | | 0,112 | | | | |
| 14/10/2021 | 0,50 | | | 0,151 | | | | |
| 09/11/2021 | 0,68 | 33,3 | 8,2 | 0,094 | <0,025 | <1,93 | <0,026 | 0,41 |
| 14/12/2021 | 0,352 | | | 0,074 | | | | |

### 6.2.3 Evolución de la calidad de las aguas del Canal del Padre Santo

En este apartado se detalla el estado preoperacional del medio receptor del vertido de la nueva instalación de CEPSA en Palos de la Frontera (Huelva).

Tal y como se ha expuesto a lo largo del presente apartado, el medio receptor de los vertidos de las nuevas instalaciones proyectadas se corresponde con la masa de agua ES064MSPF004400270: Canal del Padre Santo 1. El estado del medio receptor se va a realizar a partir de los datos presentados en el informe correspondiente al año 2021, realizado de forma conjunta por las industrias del polígono Nuevo Puerto entre las que se encuentra CEPSA, a través de la Asociación de Industrias Químicas, Básicas y Energéticas (AIQBE), y remitido anualmente a la Delegación Territorial de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Huelva.

En dichos informes se presenta un estudio relativo al análisis de aguas, sedimentos y organismos vivos en el medio receptor de los vertidos hídricos de las empresas asociadas a AIQBE.

A continuación, se desarrolla detalladamente la metodología seguida y los resultados obtenidos del análisis del medio receptor en las inmediaciones del punto de vertido asociado a las instalaciones proyectadas.

**a) Aguas**

Los análisis de las aguas se realizaron bimestralmente, tomando muestras desde una embarcación a una profundidad aproximada de 1 m, salvo las destinadas al análisis de aceites y grasas que se realizaron superficialmente. La toma de las muestras con influencia mareal se realizó en el mismo semiciclo de marea, con un coeficiente aproximado de 65 y durante el final del período de bajamar. La toma y conservación de las muestras se realizó según procedimiento acreditado por ENAC (PEE-Q-001).

Las determinaciones se han realizado sobre muestra total, salvo: fosfatos, nitratos, nitritos, amonio, fluoruros y metales, que se analizaron sobre muestra filtrada y el COT que se analizó sobre muestra decantada. A continuación, se recogen el método empleado para el análisis de cada uno de los parámetros.

## TABLA 6.11
## METODOS EMPLEADOS EN EL ANÁLISIS DE AGUAS

| PARÁMETRO | MÉTODO DE ANÁLISIS |
|---|---|
| Oxígeno disuelto | Electroquímico con electrodo de membrana, (PEE-Q-024) |
| Temperatura | Termometría de resistencia, con medidor digital equipado con sonda de platino (SM 2550 B). |
| pH | Potenciometría directa, (SM 4500-H+ B). |
| Conductividad | Conductimetría directa (SM 2510 B). |
| Salinidad | Conductimetría directa (SM 2520 B). |
| Cobre, Zinc | Espectrometría de absorción atómica, previa extracción con APDC/MIBC (PEE-Q-003), o por espectrometría de absorción atómica con llama aire-acetileno sin extracción previa, (SM 3111 B). |
| Arsénico | Espectrometría de absorción atómica con generación de hidruros, (UNE-EN ISO 11969:1997). |
| Plomo, cadmio, níquel | Espectrometría de absorción atómica, previa extracción con APDC/MIBC (PEE-Q-003) |
| Mercurio | Espectrometría de fluorescencia atómica, (UNE-EN 13506:2002). |
| Titanio, cromo | Espectrometría de absorción atómica electrotérmica con corrector Zeeman (SM 3113 A). |
| C.O.T. | Analizador automático con detector de infrarrojos, (UNE-EN 1484:1998). |
| Aceites y grasas | Espectrometría de absorción de infrarrojos, previa extracción (SM 5520 C). |
| Nitrógeno total (*) | Analizador automático por pirólisis oxidativa con detección por quimioluminiscencia. |
| Amonio | Espectrometría de absorción molecular con azul de indofenol (SM 4500-$NH_3$ D). |
| Fósforo total | Espectrometría de absorción molecular con molibdato de amonio (UNE-EN-ISO 6878:2005), previa digestión con $H_2SO_4$ y $HNO_3$ (SM 4500-P B). |
| Ortofosfatos | Espectrometría de absorción molecular con molibdato de amonio (UNE-EN-ISO 6878:2005). |
| Nitritos | Espectrometría de absorción molecular con sulfanilamida y N-(1-Naftíl)-etilendiamina (PEE-Q-017) |
| Nitratos | Espectrometría de absorción molecular con sulfanilamida y N-(1-Naftíl)-etilendiamina (PEE-Q-017) previa reducción a nitrito en columna de cadmio (SM 4500-$NO_3$-E) |
| Clorofila a | Espectrometría de absorción molecular, previa extracción de pigmentos, (SM 10200 H). |
| Fluoruros | Potenciometría con electrodo de ion selectivo, (SM 4500-$F^-$ C). |
| Sólidos en suspensión | Filtración con filtros Whatman GFC, secado a 105ºC y pesada, (UNE-EN 872:2006). |
| Contaminantes prioritarios[1] | Cromatografía gaseosa con detector de espectrómetro de masas, previa microextracción en fase sólida con polidimetilsiloxano y desorción térmica. |
| Contaminantes prioritarios[2] | Cromatografía gaseosa con detector de captura de electrones, mediante la técnica de espacio en cabeza. |

SM: Standard Methods APHA-AWWA-WPCF (Ed. 21).

PEE: Procedimiento Específico de Ensayo de nuestros laboratorios.

(*) El Nitrógeno total se corresponde con la suma del nitrógeno orgánico, el amoniacal, nitratos y nitritos.

(1) Se incluyen los siguientes compuestos: Alacloro, Cloroformo, Hexaclorobenceno, Pentaclorobenceno, Aldrín, Clorpirifos, Hexaclorobutadieno, Simazina, Antraceno, 2,4-DDT, α-HCH, 4-tert-Octifenol, Atrazina, 4,4-DDT, γ-HCH, Tetracloroetileno, Benceno, 1,2-Dicloroetano, β-HCH , Tetraclorometano, Benzo(a)pireno, Diclorometano, δ-HCH (lindano), 1,2,4-Triclorobenceno, Benzo(b)fluoranteno, Dieldrín, Indeno(1,2,3-cd)pireno, 1,1,2-Tricloroetileno, Benzo(k)fluoranteno, Endosulfán, Isodrín, Trifluralina, Benzo(g,h,I)perileno, Endrin, Naftaleno, Clorfenvifos, Fluoranteno y 4-para-Nonilfenol.

(2) Se incluyen los siguientes compuestos: Cloroformo, Tetracloroetileno, 1,2,4-triclorobenceno, 1,2-Dicloroetano, Tetraclorometano, 1,1,2-Tricloroetileno y Diclorometano.

De entre todos los puntos de muestreo analizados, dos de ellos (C2 y C3) se localizan en las inmediaciones del punto de vertido asociado a las instalaciones proyectadas, aguas arriba y aguas abajo del mismo, respectivamente. En la Figura 6.4 y en la Tabla 6.12 se presenta, a continuación, la localización de estos puntos de muestro.

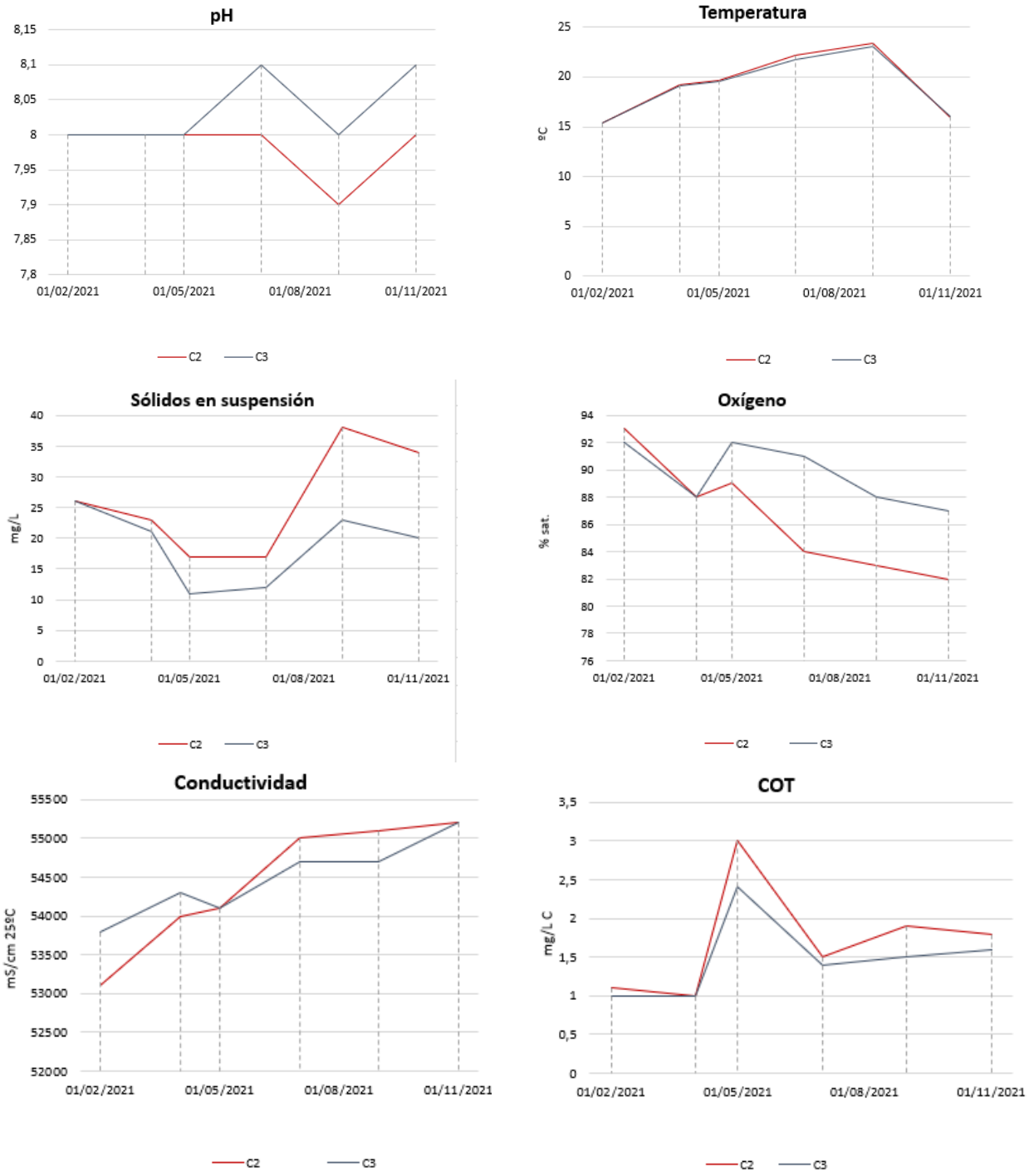
**FIGURA 6.1**
**LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUAS**

**TABLA 6.12**
**LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE AGUAS**

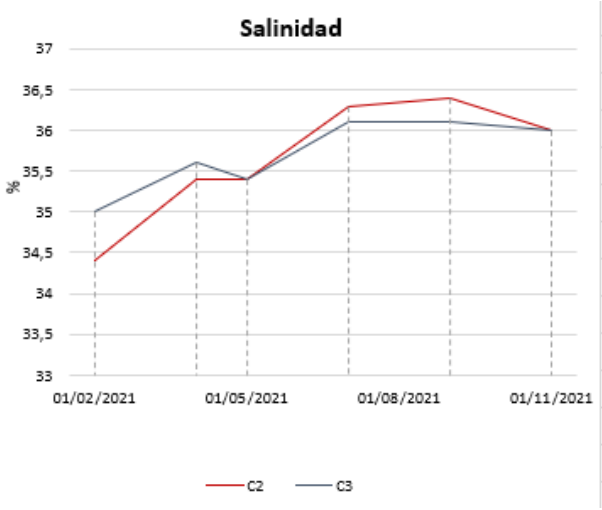
| PUNTO DE MUESTREO | COORDENADAS UTM (HUSO 30) | | LOCALIZACIÓN |
|---|---|---|---|
| C2 | X<br>Y | 153015<br>4120754 | Aguas abajo del pantalán de ENAGÁS |
| C3 | X<br>Y | 155130<br>4118968 | Próximo a la boya nº15 |

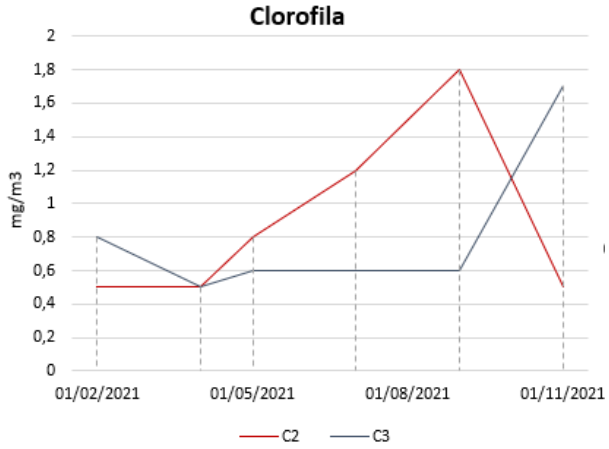
A continuación, se presentan una serie de figuras que muestran la evolución de los principales parámetros medidos en los puntos señalados durante los muestreos realizados durante el año 2021. Dichas figuras son de elaboración propia, a partir de los datos presentados en el informe del medio receptor de la AIQBE del año 2021.

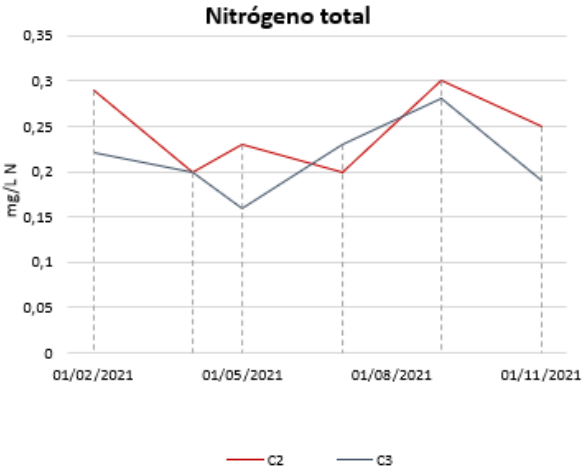
# FIGURA 6.2
# EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL MEDIO RECEPTOR EN EL ENTORNO DEL PUNTO DE VERTIDO

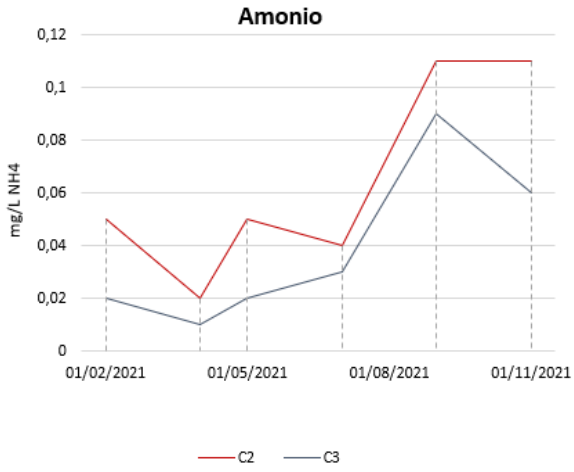


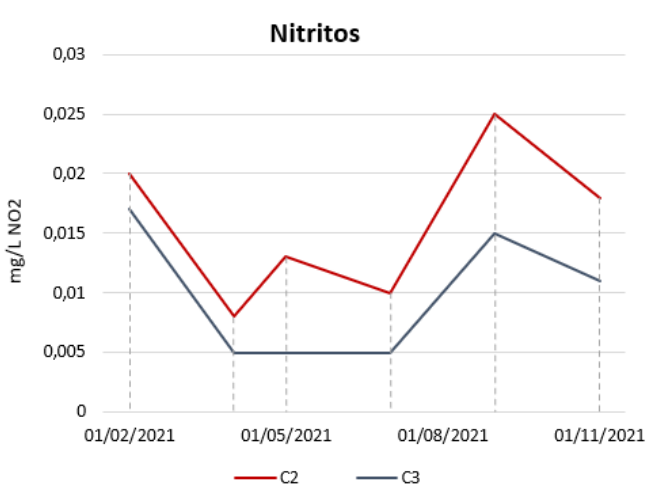
## FIGURA 6.5 (CONT. I)
## EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL MEDIO RECEPTOR EN EL ENTORNO DEL PUNTO DE VERTIDO

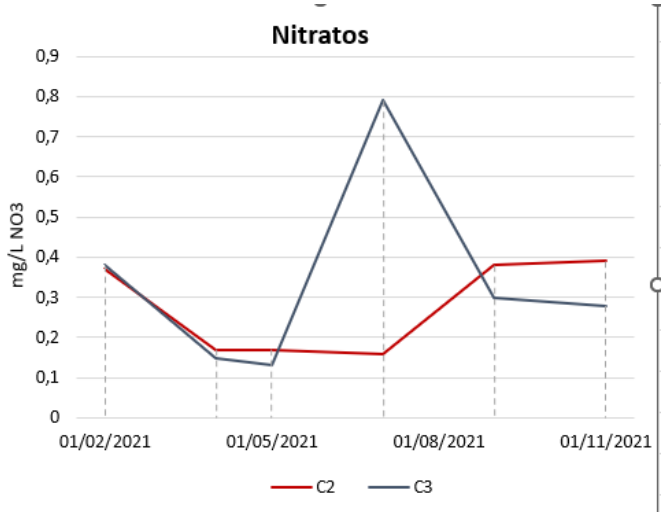


## FIGURA 6.5 (CONT. II)
## EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL MEDIO RECEPTOR EN EL ENTORNO DEL PUNTO DE VERTIDO

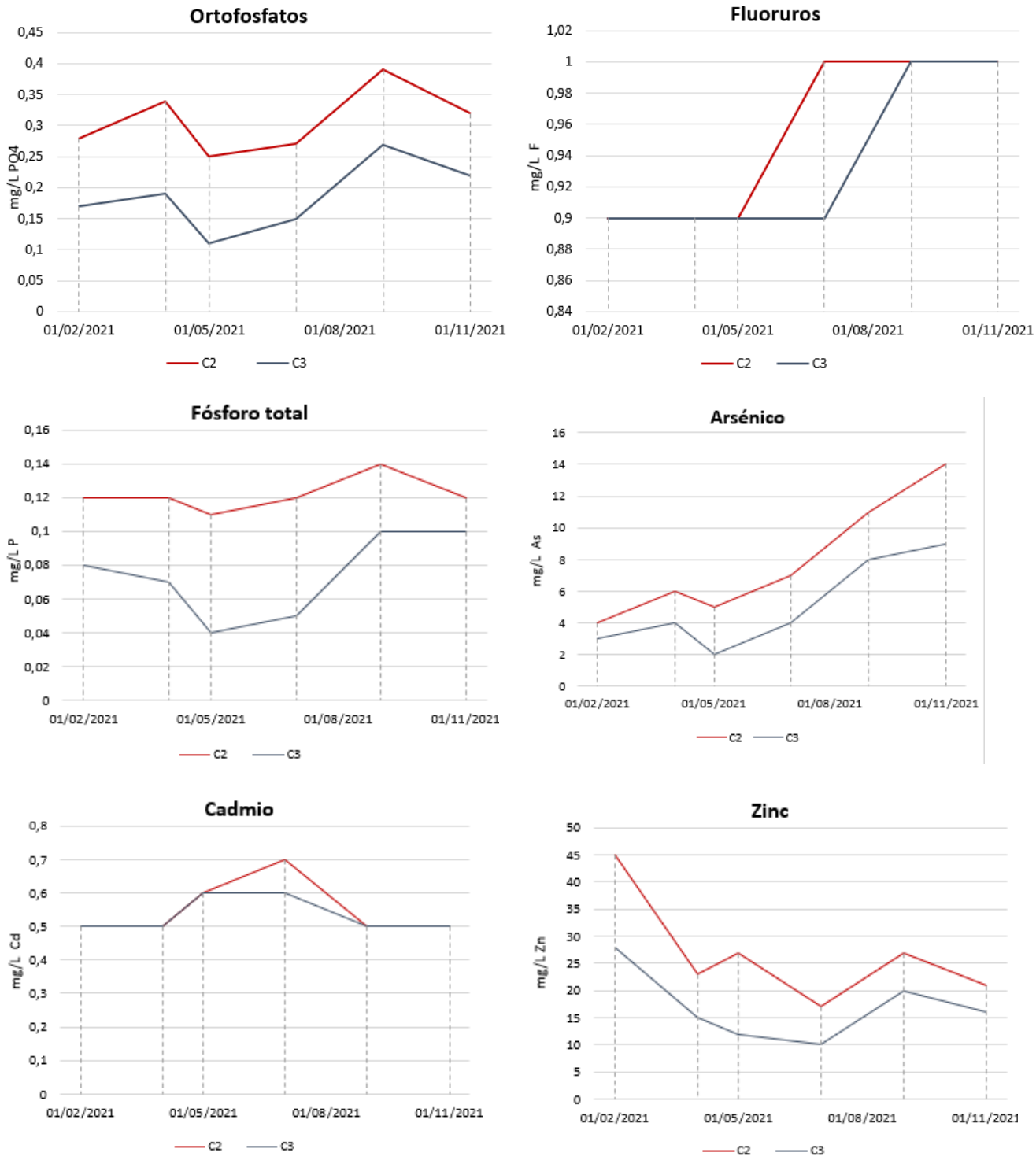
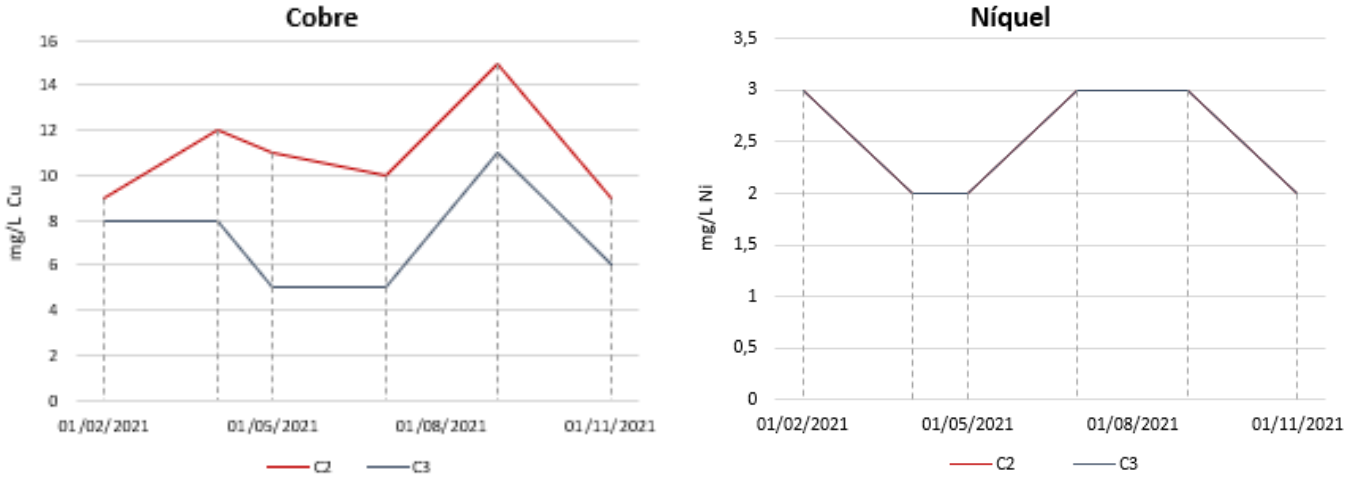


**FIGURA 6.5 (CONT. III)**
**EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL MEDIO RECEPTOR EN EL ENTORNO DEL PUNTO DE VERTIDO**




Ateniendo a los datos históricos presentados, se comprueba que las concentraciones de los parámetros siguen en general la **misma evolución en ambos puntos de muestreo**, oscilando ligeramente a lo largo del año sin presentar una tendencia creciente/decreciente determinada. Además, los valores medidos reflejan unas condiciones similares aguas arriba y abajo del punto de vertido.

Se debe tener bajo consideración el efecto de dilución provocado por el agua de mar, el cual es más acusado cuanto mayor es la cercanía al mar. Dicho efecto provoca una subida del pH, lo que da lugar a una mayor precipitación de metales.

Cabe destacar que en el informe de la AIQBE se señala que las muestras analizadas en la ría de Huelva presentan concentraciones en metales superiores a las de otras zonas de Andalucía. Como excepciones se pueden citar los casos del mercurio, el cromo y el plomo, junto con los aceites y grasas, cuyos contenidos son inferiores a los límites de detección de los métodos analíticos empleados, razón por la cual no han sido graficados.

Por último, indicar que en los valores de referencia y las normas de calidad establecidas en la *Orden de 23 de febrero de 2016 por la que se disponen la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico del Tinto, Odiel y Piedras, aprobado por el Real Decreto 11/2016*, no se incluye la caracterización para las masas de agua localizadas en el entorno del ***Proyecto Verde*** (aguas de transición atlánticas muy modificadas y de renovación baja) por lo que es posible comparar los resultados obtenidos con referencias normativas.

Por otro lado, en la siguiente Tabla 6.13 se recogen los resultados obtenidos las muestras tomadas en el año 2021 en los dos puntos de muestreo seleccionados para el análisis de las sustancias prioritarias incluidas en la citada Orden de 23 de febrero de 2016. Se puede comprobar que los niveles de concentración de los contaminantes prioritarios analizados son bajos, en todos los casos son **inferiores al límite de detección** del método de muestreo empleado.

## TABLA 6.13
## RESULTADOS SUSTANCIAS PRIORITARIAS DEL MEDIO RECEPTOR EN EL ENTORNO DEL PUNTO DE VERTIDO

| SUSTANCIA | Muestra 23 sept. 2021 | |
|---|---|---|
| | C2 | C3 |
| Alacloro | <0.015 | <0.015 |
| Aldrín | <0.015 | <0.015 |
| Atrazina | <0.03 | <0.03 |
| Benceno | <1 | <1 |
| Clorfenvinfos | <0.015 | <0.015 |
| Cloroformo | <0.03 | <0.03 |
| Clorpirifo | <0.05 | <0.05 |
| 2,4-DDT | <0.05 | <0.05 |
| 4,4-DDT | <5 | <5 |
| 1,2-Dicloroetano | <5 | <5 |
| Diclorometano | <5 | <5 |
| Dieldrín | <0.015 | <0.015 |
| Diurón | <0.01 | <0.01 |
| α-Endosulfán | <0.03 | <0.03 |
| Endrín | <0.015 | <0.015 |
| Hexaclorobenceno | <0.03 | <0.03 |
| Hexaclorobutadieno | <0.03 | <0.03 |
| α-HCH | <0.015 | <0.015 |
| β-HCH | <0.015 | <0.015 |
| δ-HCH | <0.015 | <0.015 |
| γ-HCH (lindano) | <0.02 | <0.02 |
| Isodrín | <0.015 | <0.015 |
| Isoproturón | <0.01 | <0.01 |
| 4-para-Nonilfenol | <0.03 | <0.03 |
| 4-tert-Octilfenol | <0.01 | <0.01 |
| Pentaclorobenceno | <0.03 | <0.03 |
| Pentaclorofenol | <0.3 | <0.3 |
| Simazina | <0.05 | <0.05 |
| TBT | <0.5 | <0.5 |
| Tetracloroetileno | <0.5 | <0.5 |
| Tetracloruro de carbono | <0.5 | <0.5 |
| 1,2,4-triclorobenceno | <0.5 | <0.5 |
| 1,1,2-Tricloroetileno | <1.5 | <1.5 |
| Trifluralina | <0.03 | <0.03 |
| Antraceno | 0.015 | <0.015 |
| Benzo(a)pireno | <0.03 | <0.03 |
| Benzo(b)fluoranteno | <0.03 | <0.03 |
| Benzo(k)fluoranteno | <0.03 | <0.03 |
| Benzo(g,h,i)perileno | <0.03 | <0.03 |
| Fluoranteno | 0.015 | <0.015 |
| Indeno(1,2,3-cd)pireno | <0.03 | <0.03 |
| Naftaleno | 0.02 | <0.02 |

**Fuente**: Informe Anual 2021 AIQBE. Análisis del Medio Receptor.

**b) Sedimentos**

Se han realizado dos análisis al año de sedimentos, tomando muestras mediante dragas de impacto y se transportándose hasta los laboratorios en recipientes refrigerados. La técnica seguida para la preparación de las muestras se ajusta a los descrito en las normas ASTM. Todos los resultados de los análisis se expresan en base seca a 105ºC.

A continuación, la Tabla 6.14 indica los métodos empleados en los análisis de sedimentos.

**TABLA 6.14**
**MÉTODOS EMPLEADOS EN LOS ANÁLISIS DE SEDIMENTOS**

| PARÁMETRO | MÉTODO DE ANÁLISIS |
|---|---|
| Cromo, cobre, cadmio, plomo, níquel, cinc | Espectrofotometría de absorción atómica con llama. |
| Titanio | Espectrofotometría de absorción atómica con llama óxido nitroso-acetileno. |
| Arsénico | Espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros. |
| Mercurio | Espectrofotometría de absorción atómica sin llama (técnica del vapor frío). |
| Fracción <63 µm | Tamizado. |
| Carbono Orgánico Total | Analizador automático con detector de infrarrojos. |
| Nitrógeno total | Analizador automático con detector de conductividad térmica. |
| Fósforo total | Espectrofotometría de visible. |

Los puntos de muestreo coinciden con los de toma de muestras de agua (punto C2 y C3), detallados anteriormente.

Los resultados de los muestreos realizados durante el año 2021 se presentan en las Tablas 6.15 y 6.16. La primera Tabla recoge el análisis de los metales y la segunda recoge $N_{total}$, $P_{total}$, COT y sedimentos <63µm.

**TABLA 6.15**
**RESULTADOS ANÁLISIS DE METALES EN SEDIMENTOS**

| | | Cu | Zn | Cd | Pb | Cr | Ni | Ti | Hg | As |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Muestra 6 noviembre 2021** | **C2** | 2120 | 2310 | 2,0 | 614 | 65 | 32 | 987 | 2,1 | 362 |
| | **C3** | 1680 | 1760 | 1,5 | 492 | 62 | 30 | 910 | 1,7 | 285 |

**Nota**: Datos expresados en mg/kg de peso seco.
**Fuente**: Informe del medio receptor de la AIQBE del año 2021.

**TABLA 6.16**
**RESULTADOS ANÁLISIS DE $N_{TOTAL}$, $P_{TOTAL}$, COT Y SEDIMENTOS <63µm**

| | | $N_{total}$ | $P_{total}$ | COT | Sedimentos <63µm |
|---|---|---|---|---|---|
| **Muestra 6 noviembre 2021** | **C2** | 0,16 | 0,33 | 1,8 | 78,1 |
| | **C3** | 0,12 | 0,26 | 1,8 | 83,4 |

**Nota**: Datos expresados en % peso seco.
**Fuente**: Informe del medio receptor de la AIQBE del año 2021.

Puede observarse que, dependiendo del parámetro, se aprecian bajadas o subidas al descender por el canal en dirección al mar. En cualquier caso, en todos los parámetros medidos, las variaciones entre ambos puntos de muestreo son muy poco significativas.

Finalmente, señalar que a nivel nacional no existe ninguna legislación que establezca los límites máximos de contaminación permitidos en los sedimentos acuáticos. A este respecto, en el informe de la AIQBE se señala que las muestras analizadas en la ría de Huelva presentan concentraciones en metales superiores a las de otras zonas de Andalucía, especialmente en metales de origen pirítico (Cu, Pb, Zn, Cd y As).

### c) Organismos vivos

En estudio de los organismos vivos incluye un muestreo anual de metales en peces (lenguados y anguilas) y escaramujos. Respecto a las zonas de muestreo y el procedimiento seguido para el estudio de cada tipo de organismos se resalta los siguiente:

- Los peces se capturaron con nasas en la zona situada frente al puerto de ENAGAS, S.A., muy próxima a la zona de vertido del ***Proyecto Verde***. En la Figura 6.6 se señala sombreada en rojo la zona aproximada donde se capturaron las especies analizadas. Se debe tener en cuenta que los peces son animales con una gran movilidad, por lo que capturar un ejemplar en una determinada zona no asegura que haya permanecido en ésta durante un período prolongado de tiempo.

- En el estudio de escaramujos se identifican dos puntos de muestreo que podrían verse afectados por el vertido del ***Proyecto Verde*** (C2, Muelle de Reina Sofía y C3, Muelle del Vigía). Estos puntos de muestreo se corresponden con los seleccionados anteriormente para el análisis de aguas, cuya localización se presentó en la Figura 6.4.

**FIGURA 6.3**
**LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS DE MUESTREO DE ORGANISMOS VIVOS**

A continuación, se recogen el método empleado para el análisis de cada uno de los parámetros.

**TABLA 6.17**
**METODOS EMPLEADOS EN LOS ANÁLISIS DE PECES Y ESCARAMUJOS**

| PARÁMETRO | MÉTODO DE ANALISIS |
|---|---|
| Cromo, cobre, cadmio, plomo, níquel, cinc | Espectrofotometría de absorción atómica con llama. |
| Arsénico | Espectrofotometría de absorción atómica con generación de hidruros. |
| Mercurio | Espectrofotometría de absorción atómica sin llama (técnica del vapor frío). |

Los resultados de los muestreos realizados durante el año 2021 se presentan en la Tabla 6.18. Indicar que, para el análisis de peces, no se pudo obtener una muestra representativa en el punto de muestreo analizado.

**TABLA 6.18**
**NIVELES DE CONCENTRACIÓN (EN mg/kg DE PESO HÚMEDO) EN ESCARAMUJOS**

| | | Cu | Zn | Cd | Pb | Cr | Ni | Hg | As |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Muestra 8 nov. 2021 | **C2** | 1.300 | 5.200 | 13 | 7 | 0,6 | 1,1 | 0,2 | 3,0 |
| | **C3** | 910 | 2.600 | 6 | 5 | 0,5 | 0,9 | 0,2 | 2,4 |

**Nota**: Datos expresados en mg/kg de peso húmedo.
**Fuente**: Informe del medio receptor de la AIQBE del año 2021.

El análisis de estos datos muestra que los contenidos de metales en los escaramujos están muy influenciados por los niveles de éstos en las aguas. Así, en la Tabla, se puede observar como desciende el nivel al descender por la ría, en dirección al mar.

## 6.3 CARACTERIZACIÓN Y GESTIÓN DE LOS EFLUENTES DEL PROYECTO VERDE

En el presente apartado se describen los distintos efluentes generados como consecuencia del ***Proyecto Verde*** del nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, detallando la naturaleza de los mismos y las cantidades que se prevén generar, así como la gestión y/o tratamientos a los que serán sometidos en función de su tipología.

### 6.3.1 Identificación de los efluentes generados por el *Proyecto Verde*

Los efluentes generados en las instalaciones proyectadas se describen a continuación, pudiendo dividirse, en:

- Aguas sanitarias
- Efluentes de proceso
- Efluente asociado a la purga de las torres de refrigeración
- Aguas pluviales limpias

#### a) Aguas sanitarias

Los efluentes sanitarios se generarán en los servicios localizados en diferentes puntos de las instalaciones proyectadas (tanto en el área próxima a BIO OILS, como en el área en terrenos de la parcela concesional de la APH), así como en los vestuarios y comedor. El agua residual sanitaria se recogerá en 2 fosas sépticas estancas (una en área junto a BIO OILS y otra en parcela de la APH) para su tratamiento, de forma que periódicamente se realice la limpieza de las mismas, gestionado los lodos obtenidos en dichas fosas mediante gestor autorizado.

Por tanto, estos efluentes no serán vertidos al Canal del Padre Santo.

#### b) Efluentes de proceso

Los efluentes de tipo industrial que se generarán como consecuencia del ***Proyecto Verde***, se agruparán por su composición y origen en las siguientes corrientes:

- Efluente de las unidades de pretratamiento de materias primas: El efluente continuo generado en las unidades de pretratamiento de materias primas (aguas con hidrocarburos), localizadas éstas en la zona del Puerto, se enviará a la balsa de homogenización proyectada en ésta área, para su posterior envío a la PTEL (Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos) del ***Proyecto Verde***.

- Efluente asociado al sistema de separación de MARPOL: Para separar los hidrocarburos del agua provenientes del tanque de MARPOL, se plantea la instalación de un sistema de separación física de MARPOL. Los hidrocarburos extraídos irían a un tanque de acumulación y el agua separada irá a la balsa de homogeneización ubicada en la zona de la parcela concesionada de la APH, para su posterior tratamiento y vertido en la PTEL proyectada.

- Pluviales potencialmente contaminadas (aguas con hidrocarburos): Estas aguas procedentes de la red de recogida de pluviales de contacto en las distintas unidades de proceso, así como de las arquetas de los cubetos de los tanques de almacenamiento, y de los descargaderos, serán enviados a sendas balsas de homogenización (una en cada área del Complejo) para su posterior tratamiento en la PTEL proyectada. Indicar, que las pluviales de contacto que tuvieran lugar en la planta de $H_2$, se tratarán convenientemente en el propio PELR dada la ubicación de la citada planta.

- Efluente de la limpieza a contracorriente de los filtros (aguas con sólidos en suspensión): El efluente de carácter intermitente asociado a la limpieza de los filtros, se enviarán a la PTEL a través de las balsas de homogenización presentes en cada una de las áreas del Complejo.

- Efluente del stripping de aguas ácidas: El agua de fondo del stripper, podría reciclarse para su aporte como agua de proceso a la unidad de pretratamiento. No obstante, se prevé también la posibilidad de envío a la PTEL dedicada del ***Proyecto Verde***, para su tratamiento final antes de enviarlo a un punto de vertido.

- Efluentes salinos: Estos efluentes de carácter continuo, asociado al rechazo de la ósmosis inversa y a la regeneración en el sistema de desmineralización de aguas, se enviarán a la PTEL, dado que podrían llegar a contaminarse accidentalmente en este tipo de instalaciones, para su vertido directo al medio receptor junto con el resto de efluentes tratados de la instalación.

- Purga de calderas: El agua purgada de las calderas de media, también se enviará a la PTEL por la misma razón que los efluentes salinos (posible contaminación accidental en este tipo de instalaciones). En cambio, la purga de calderas de alta se gestionará directamente en el PELR.

**c) Efluente asociado a la purga de las torres de refrigeración**

El proceso de refrigeración en circuito cerrado mediante torres de refrigeración requiere aporte de agua para la reposición tanto del agua evaporada como de la purgada. En relación a esta última, indicar que para mantener una calidad adecuada del agua de recirculación es preciso aditivar la misma, sin embargo, y dado que se produce una evaporación importante en las torres, el agua del circuito se va concentrando con lo cual se hace necesaria la purga cada cierto número de recirculaciones, con el objeto de mantener el grado óptimo de calidad en el agua recirculada. Esta agua purgada procedente de las torres de refrigeración de cada área, se enviará a la PTEL, ante la posibilidad en este tipo de instalaciones de que accidentalmente pueda llegar a contaminarse. De esta forma será tratado junto con el resto de efluentes del Complejo, para su vertido al medio receptor.

### d) Aguas pluviales limpias

La instalación contará con una red de drenaje de pluviales limpias en cada una de las áreas donde se implantará el ***Proyecto Verde***, que permitirá recoger las aguas y conducirlas por gravedad mediante un sistema de arquetas, pozos intermedios y demás accesorios propios de una red de evacuación de aguas, para su evacuación al terreno a través de aliviaderos en los límites de la parcela desde las balsas de pluviales limpias que es construirán en cada una de las áreas del ***Proyecto Verde***. Concretamente, se contará con un aliviadero de pluviales en la zona anexa a BIO OILS, y otro en el área ubicada en el Puerto. Señalar que las pluviales limpias asociadas a la zona donde se ubicará la planta de hidrógeno proyectada, se gestionarán en el propio PELR.

En la Tabla 6.19 siguiente se presentan las coordenadas de localización de cada uno de los citados aliviaderos.

**TABLA 6.19**
**COORDENADAS UTM DE LOS ALIVIADEROS DE PLUVIALES LIMPIAS**

| Denominación | Coordenadas UTM | |
|---|---|---|
| | X (m) | Y (m) |
| Aliviadero 1: Área anexa a BIO OILS | 687435,243 | 4116560,121 |
| Aliviadero 2: Zona en la parcela concesional de la APH | 687478,170 | 4114557,150 |

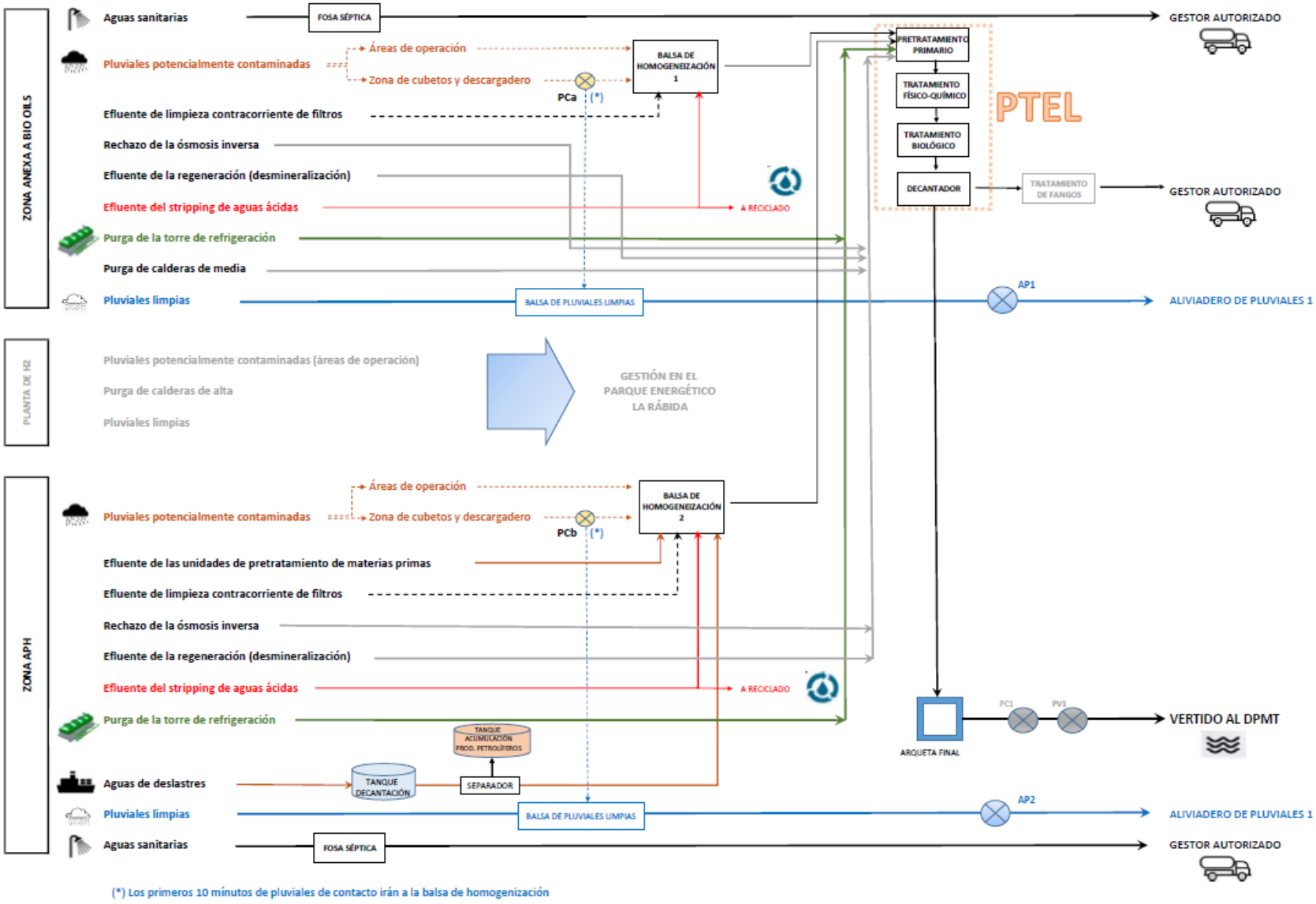
Seguidamente, se presenta la ubicación de los aliviaderos de pluviales proyectados en la Figura 6.7.

**FIGURA 6.7**
**UBICACIÓN DE LOS ALIVIADEROS DE PLUVIALES LIMPIAS**

### 6.3.2 Total de efluentes generados por el *Proyecto Verde*

A continuación, en la Figura 6.8 se presenta el diagrama de efluentes del ***Proyecto Verde***, cuyos caudales estimados totales se recopilan en la Tabla 6.20 siguiente.

# FIGURA 6.8
# DIAGRAMA DE EFLUENTES DEL PROYECTO VERDE




(*) Los primeros 10 minutos de pluviales de contacto irán a la balsa de homogenización

## TABLA 6.20
## RESUMEN DE LOS EFLUENTES ASOCIADOS AL PROYECTO VERDE

| Origen | | Carácter | Caudal ($m^3/h$) | Caudal ($m^3$/año) | Destino |
|---|---|---|---|---|---|
| Efluentes sanitarios | | Discontinuo | - | - | Fosas sépticas estancas (los lodos irán a gestor autorizado) |
| **Efluentes de proceso** | Efluente asociado a las unidades de pretratamiento de materias primas | Continuo | 40 | **350.400**[(1)] | Balsa homogenización 2 → PTEL |
| | Efluente del separador del tanque de deslastres | Continuo | 14 | **122.640**[(1)] | Balsa homogenización 2 → PTEL |
| | Aguas aceitosas (áreas de operación) [(a)] | Discontinuo | - | - | Balsas homogenización → PTEL |
| | Aguas aceitosas (procedentes de los cubetos de tanques y bombas, o del descargadero) | Discontinuo | 10 | - | Balsas homogenización → PTEL |
| | Efluente de la limpieza a contracorriente de filtros (BU-UP-101) | Discontinuo | 260 | - | Balsa homogenización 1 → PTEL |
| | Efluente de la limpieza a contracorriente de filtros (BU-UP-101) | Discontinuo | 160 | - | Balsa homogenización 2 → PTEL |
| | Efluente del stripping de aguas ácidas | Continuo | 34 | **297.840**[(1)] | Reciclado o Balsas homogenización → PTEL |
| | Rechazo de la ósmosis inversa en la desmineralización (BU-UP-301) | Continuo | 40 | **350.400**[(1)] | PTEL |
| | Efluente asociado a la regeneración en la desmineralización (BU-UP-301) | Continuo | 10 | **87.600**[(1)] | PTEL |
| | Purga de las calderas de media | Continuo | 1,4 | **12.264**[(1)] | PTEL |
| | Purga de las calderas de alta | Continuo | 1,2 | **10.512**[(1)] | A PTEL del PELR |
| **Purga de la torre de refrigeración** | | Continuo | 20 | **175.200**[(1)] | PTEL |
| **TOTAL (MÁXIMO CAUDAL DE VERTIDO)** | | | | **2.110.284**[(2)] | **Al Canal del Padre Santo desde la arqueta final** |
| **Aguas pluviales limpias** | **Zona próxima a BIO OILs** | 12.469[(3)] | | | **Aliviadero de pluviales 1** |
| | **Zona de la APH** | 25.496[(4)] | | | **Aliviadero de pluviales 2** |

(a) Este efluente incluiría en su caso el efluente del sello de las antorchas, que sólo tendría lugar en situación de emergencia, y por ende con carácter discontinuo.

(1) Considerando el escenario más desfavorable de operación de 8.760 horas/año.

(2) Considerando un coeficiente de intermitencia del 150 % del caudal de vertido continuo (1.406.856 $m^3$), incluyendo las pluviales potencialmente contaminadas.

(3) Valor estimado considerando la superficie ocupada por los viarios de la zona (18.883 $m^2$) y la superficie ocupada por los edificios que contarán con canaletas de recogida de pluviales limpias como edificios de oficina, garita, sala de compresores y sala eléctrica, edificio de control, edifico de refino III y IV (4.867 $m^2$), y la precipitación media anual registrada en el periodo 1984-2010 en la Estación Ronda Este (525 mm). Estas pluviales limpias serán evacuadas al terreno, a través del aliviadero de pluviales 1.

(4) Valor estimado considerando una superficie ocupada por los viarios de 36.448 $m^2$ y de unos 12.117 $m^2$ asociada a los edificios (sala de control, oficinas, vestuarios, comedor, control de acceso y garitas, edificio de la ósmosis y los de refino III y IV), y la precipitación media anual registrada en el periodo 1984-2010 en la Estación Ronda Este (525 mm). Estas pluviales limpias serán evacuadas al terreno, concretamente a través del aliviadero de pluviales 2.

### 6.3.3 Sistema de tratamiento de efluentes

Los efluentes asociados a las unidades de pretratamiento de materias primas, así como las pluviales de contacto de las áreas de operación y de las zonas de cubetos y los descargaderos, junto al efluente discontinuo de la limpieza a contracorriente de los filtros, se enviarán a sendas balsas de homogeneización ubicadas en cada una de las áreas del Complejo (zona anexa a BIO OILS y en la zona de la APH), para la recogida de los efluentes generados en cada zona.

Seguidamente, el efluente de estas balsas de homogeneización, junto con el resto de efluentes de la instalación que podrían llegar a contaminarse accidentalmente en este tipo de instalaciones (purga de calderas de media, purga de las torres de refrigeración, rechazo de las ósmosis inversa y efluente de la regeneración) se enviarán a la Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos (PTEL) que incluye el ***Proyecto Verde***, para conseguir que el efluente final que cumpla con los valores límites legales exigibles para su vertido al Canal del Padre Santo.

La PTEL proyectada estará compuesta por las siguientes etapas:

- Pretratamiento primario
- Tratamiento físico-químico
- Tratamiento biológico
- Decantación final

#### a) Pretratamiento primario

Los vertidos principalmente aceitosos generados por el ***Proyecto Verde***, llegan a la PTEL desde las dos balsas de homogeneización proyectadas, según su origen, uniéndose en la cabecera del tratamiento primario, cuya finalidad es eliminar una gran parte de los hidrocarburos insolubles (sobrenadantes) presentes en el agua. Asimismo, se incorporarán a este tratamiento primario, el resto de efluentes de la instalación.

El tratamiento primario consistirá en un primer paso por un **separador API,** cuya finalidad será eliminar una gran parte de los hidrocarburos insolubles (sobrenadantes) presentes en el agua, mediante una separación de fases por densidad (fase orgánica arriba y fase acuosa abajo), y seguidamente por un **separador de placas,** donde se promueve la ralentización de paso de la corriente de agua a través de un paquete de placas corrugadas e inclinadas, que favorecen la separación agua-aceite. El efluente de salida se enviará al tratamiento físico-químico.

#### b) Tratamiento físico-químico

La finalidad del **tratamiento físico-químico** será eliminar aquellos compuestos no solubles en agua, a través de un proceso de flotación con aire, permitiendo así tener una DQO menor a la entrada del posterior proceso biológico. También se eliminarán determinados

compuestos solubles, como los sulfuros, que inciden negativamente sobre las bacterias del tratamiento biológico posterior.

El proceso estará constituido esencialmente por una **arqueta de coagulación** con dos secciones, una de mezcla rápida (coagulador) y otra de mezcla lenta (floculador), seguida de un **sistema de aireación** (flotadores).

El agua clarificada se enviará al tratamiento biológico, mientras que los fangos y espumas que se purgarán periódicamente se enviarán a un sistema de deshidratación de fangos del tratamiento físico-químico.

**c) Tratamiento biológico**

El proceso de depuración biológica se realiza a través de un proceso de **nitrificación-desnitrificación,** cuyo objeto es la eliminación conjunta de DQO y compuestos nitrogenados.

El proceso de nitrificación-desnitrificación está constituido por dos fases. La primera de ellas de **nitrificación** consiste en una aireación mediante la cual los compuestos orgánicos de carbono se oxidan, así como los compuestos nitrogenados se convierten en nitritos y finalmente en nitratos, en presencia de bacterias nitrificantes.

Seguidamente, se lleva a cabo el proceso de **desnitrificación,** un proceso anaerobio en el que los nitratos y nitritos resultantes de la fase de nitrificación se convierten en presencia de bacterias desnitrificantes en nitrógeno gas.

El proceso de nitrificación se llevará a cabo en un reactor biológico, mientras que el proceso de desnitrificación en una cámara anóxica.

El circuito dispone de recirculación de agua desde el reactor biológico hasta la cámara anóxica.

**d) Decantación final**

El efluente de los reactores pasará a un decantador, con objeto de que la corriente de agua clarificada que abandona la PTEL tenga el contenido en sólidos en suspensión deseado.

El agua clarificada se bombeará al LB, mientras que los lodos obtenidos por fondos podrán ser recirculados al tratamiento biológico o bien se enviarán a tratamiento de los mismos para su envío a un gestor autorizado.

## 6.4 CONTROL DE LOS EFLUENTES Y SISTEMA DE VERTIDO AL MEDIO RECEPTOR

En el presente apartado se la describe el **control** que se propone realizar sobre los efluentes generados por el Complejo proyectado por CEPSA, así como el sistema de vertido diseñado para el envío del vertido final del ***Proyecto Verde*** al medio receptor.

### 6.4.1 Control de los efluentes asociados al *Proyecto Verde*

En el apartado anterior se han descrito los distintos efluentes generados como consecuencia del ***Proyecto Verde***, la naturaleza de los mismos y las cantidades que se prevén generar, así como la gestión dada a estos efluentes para alcanzar el mínimo impacto ambiental en el medio acuático.

En este sentido, cabe indicar que el sistema de drenaje y tratamiento asociado al ***Proyecto Verde*** se dimensionará adecuadamente atendiendo a los caudales que se van a evacuar. Se requerirá de la presencia de arquetas y/o puntos de control para confirmar que los efluentes depurados y vertidos al Canal del Padre Santo no superen los límites de vertido propuestos.

El ***Proyecto Verde*** contará con una arqueta final de vertido ($PC_1$), para el control en continuo del caudal y pH, así como accesible para la toma de muestras que permita la determinación del resto de parámetros limitados, con objeto de verificar los VLE propuestos.

Finalmente, señalar que CEPSA pertenece a la Asociación de Industrias Químicas, Básicas y Energéticas de Huelva (AIQBE), por lo que la instalación proyectada será integrada en el control del medio receptor que realizan conjuntamente todas las industrias de la AIQBE.

### 6.4.2 Sistema de vertido de los efluentes del *Proyecto Verde* al medio receptor

Los efluentes originados como consecuencia de las instalaciones proyectadas tras su depuración, serán vertidos al medio receptor (Canal del Padre Santo) mediante una nueva conducción de vertidos.

A continuación, en la Figura siguiente se presenta la localización del punto de vertido.

Señalar que en el Anexo III, que acompaña al presente EIA, se ha realizado un estudio de alternativas para decidir la mejor configuración para la conducción de vertido proyectada, resultando la Alternativa 1B como la más favorable. Esta alternativa consiste en un tramo de difusores horizontal de 20 metros de longitud, con 8 difusores de 8 cm de diámetro, situado a una distancia de 1,5 metros del fondo del Canal del Padre Santo.

**FIGURA 6.9**
**SITUACIÓN DEL PUNTO DE VERTIDO**

## 6.5 IMPACTO POR VERTIDOS DEL PROYECTO VERDE

En el presente apartado se muestran las conclusiones del potencial impacto asociado a los vertidos del ***Proyecto Verde*** respecto a la hidrología y calidad de las aguas del medio receptor.

### 6.5.1 Impacto por vertidos en la fase de construcción

En cuanto a la generación de los efluentes líquidos durante la fase de construcción, no se prevé se generen a excepción de los efluentes sanitarios de los operarios para la obra, que serán gestionados adecuadamente a través de los contratistas, incluyéndose la instalación de WC químicos, en caso necesario. En cualquier caso, en el supuesto de generarse algún efluente diferente se tratará adecuadamente a través de gestor autorizado. Por tanto, no es previsible que en la fase de obras tenga lugar afección al suelo por posibles derrames o efluentes líquidos.

### 6.5.2 Impacto por vertidos en la fase de operación

Por su parte, en la **fase de operación** los efluentes que generará la instalación serán principalmente el efluente asociado a las unidades de pretratamiento de materias primas, el rechazo de la ósmosis inversa, el efluente asociado al stripping de aguas ácidas y la purga de las torres de refrigeración, así como en menor medida el resto de los efluentes de proceso (aguas aceitosas, efluente de limpieza a contracorriente de filtros, purga de calderas…) o las aguas sanitarias. Estos efluentes serán correctamente recogidos mediante redes de drenaje separadas según su naturaleza y tratados convenientemente en los sistemas de depuración proyectados en la instalación, previamente a su vertido al Canal del Padre Santo. Se estima un vertido anual de unos 2.110.284 $m^3$/año, que se enviarán mediante la conducción de vertido proyectada al medio receptor.

Las pluviales limpias se evacuarán al exterior mediante dos aliviaderos, uno en el área próxima a BIO OILS y otra en el área de la parcela concesional de la APH.

Así, todos los vertidos se realizarán dentro de las condiciones y límites aplicables de cara a no afectar, de modo significativo, a la calidad de las aguas del medio receptor (zona portuaria). Igualmente, la correcta recogida y tratamiento de los efluentes implicará la no afección al suelo.

Señalar, que se ha realizado un estudio de dilución del vertido del ***Proyecto Verde*** al Canal del Padre Santo (incluido como Anexo III al presente Documento), con objeto de realizar un análisis detallado de la dispersión del vertido en el medio y su influencia sobre el mismo, obteniéndose que éste es admisible por el medio receptor. Para realizar tales análisis se ha empleado el modelo hidrodinámico CORMIX (Cornell Mixing Zone Expert System). Dicho modelo ha sido desarrollado por la Environmental Protection Agency (EPA) en colaboración con la School of Civil and Environmental Engineering, Cornell University of New York.

Las conclusiones obtenidas de la modelización hidrodinámica realizada al vertido de CEPSA son las siguientes:

- En las proximidades del punto de vertido, en el campo cercano, la dilución del vertido es muy elevada. En este sentido, destacar que, en el límite de la zona de mezcla, que oscila entre los 27,94 (caso 6) y los 122,05 metros (caso 3), se alcanzan diluciones entre 1/426 y 1/1.479.

- En base a los resultados obtenidos, las concentraciones de todos los parámetros a la finalización del límite de mezcla, con excepción del cinc, se encuentran por debajo de los objetivos de calidad establecidos en el Real Decreto 817/2015 y en la Orden de 14 de febrero de 1997.

- En el caso del cinc, la superación del objetivo de calidad se produce debido a la propia concentración presente en el medio receptor, siendo el aporte del vertido (0,0016 mg/l) no significativo frente a la NCA-MA fijada en el RD 817/2015 (0,06 mg/l).

Por todo lo anterior, **en base a los resultados obtenidos de la modelización hidrodinámica realizada, se puede concluir que la dilución del vertido del *Proyecto Verde* - Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles que CEPSA proyecta acometer en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva) es muy elevada y que su afección al medio es compatible con los objetivos de calidad del medio.**

Por último y respecto al medio receptor señalar que, se plantea la realización de un Plan de vigilancia integrado en el Plan de vigilancia de la AIQBE sobre el medio receptor, aspecto éste que contribuye al control sobre el mismo.

# 7. IMPACTO POR RUIDOS

El Real Decreto 1367/2007[1], 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 viene a completar el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido, buscando como objetivo general abordar mediante medidas preventivas y correctivas los problemas que causa el ruido ambiente.

Se establecen objetivos de calidad acústica y limitaciones a las emisiones sonoras, marcando los criterios y la programación necesarios para llevar a cabo la zonificación acústica que contemple tanto las actividades económicas como la población y su proximidad.

Asimismo, ha de considerarse el Decreto 6/2012, de 17 de enero, *por el que se aprueba el reglamento contra la contaminación acústica en Andalucía*.

En base a lo anterior, al ***Proyecto Verde*** le aplicarán los **valores límites de nivel de inmisión en el ambiente exterior (NIE)** aplicables a infraestructuras y a actividades industriales, que deberían verificarse como contribución máxima del ***Proyecto Verde***, siendo los mostrados a continuación en la Tabla 7.1 (de acuerdo a los artículos 24 y 25 del Real Decreto 1367/2007 y a los artículos 29.1 y 30 del Decreto 6/2012).

**TABLA 7.1**
**VALORES LÍMITE DE INMISIÓN DE RUIDO APLICABLES A INFRAESTRUCTURAS Y A ACTIVIDADES INDUSTRIALES**

| Tipo de área acústica | | Índices de ruido | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $L_d$ (dB) | $L_e$ (dB) | $L_n$ (dB) |
| e | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica. | 50 | 50 | 40 |
| a | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. | 55 | 55 | 45 |
| d | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c). | 60 | 60 | 50 |
| c | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos. | 63 | 63 | 53 |
| **b** | **Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.** | **65** | **65** | **55** |

**Notas:** Los anteriores valores límite evaluados a 1,5 m de altura y a 1,5 m del límite de la propiedad.

$L_d$: nivel sonoro del período 7:00 h-19:00 h.
$L_e$: nivel sonoro del período 19:00 h-23:00 h.
$L_n$: nivel sonoro del período 23:00 h-7:00 h.

[1] Modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio.

Por otro lado, en el artículo 14 del Real Decreto 1367/2007 se establece el ámbito de aplicación para el cumplimiento de los **objetivos de calidad acústica**.

*"1. En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:*

*a) Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor. En estas áreas acústicas las administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, mediante la aplicación de planes zonales específicos a los que se refiere el artículo 25.3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.*

*b) En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla A, del anexo II, que le sea de aplicación.*

A continuación, en la Tabla 7.2 se muestra la citada Tabla A del Anexo II indicada anteriormente y que recoge los objetivos de calidad que deberán cumplirse en el entorno de la zona donde se implantará el ***Proyecto Verde*** analizado en el presente documento. Dichos objetivos se encuentran en sintonía con los marcados en el Decreto 6/2012.

**TABLA 7.2**
**OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA ESTABLECIDOS EN EL REAL DECRETO 1367/2007**

| Tipo de área acústica | | Índices de ruido | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $L_d$ (dB) | $L_e$ (dB) | $L_n$ (dB) |
| e | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica. | 60 | 60 | 50 |
| a | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. | 65 | 65 | 55 |
| d | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c). | 70 | 70 | 65 |
| c | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos. | 73 | 73 | 63 |
| b | Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial. | **75** | **75** | **65** |
| f | Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1) | Sin determinar | Sin determinar | Sin determinar |

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

**Notas:** Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

$L_d$: nivel sonoro del período 7:00 h-19:00 h.
$L_e$: nivel sonoro del período 19:00 h-23:00 h.
$L_n$: nivel sonoro del período 23:00 h-7:00 h.

Para la determinación del impacto por ruidos producido por el ***Proyecto Verde***, una vez éste entre en funcionamiento, y según lo establecido en el artículo 42 *"Exigencia y contenido mínimo de estudios acústicos"* del Capítulo II *"El estudio acústico"* del citado Decreto 6/2012, se ha realizado un Estudio Acústico con los contenidos establecidos en la Instrucción Técnica 3 del citado Decreto 6/2012. Señalar que dicho Estudio Acústico se acompaña como Anexo IV al presente documento.

En este Estudio Acústico se establece en detalle la legislación de aplicación, así como los criterios existentes en materia de ruidos, caracterizándose adicionalmente la situación preoperacional, haciendo uso para ello de una campaña de medidas in situ realizada en el perímetro de las áreas en las que se ubicará el ***Proyecto Verde***.

Asimismo, este Estudio Acústico contiene los resultados de un modelo de predicción sonora que ha posibilitado a partir de las estimaciones sobre el funcionamiento de las fuentes sonoras previstas y, teniendo como base del cálculo de las emisiones el método común de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU), analizar la emisión sonora de la actividad sobre el medio ambiente y el grado de cumplimiento de la normativa vigente.

Los cálculos acústicos realizados y representados en forma de mapas sonoros, que se incluyen en el Estudio Acústico citado, muestran como el Nivel de Inmisión al Exterior en el límite de las áreas afectadas por el ***Proyecto Verde*** generado por las nuevas fuentes sonoras asociadas al nuevo Complejo serán inferiores al límite establecido de 65 dBA durante el día/tarde y 55 dBA durante la noche, confirmando la viabilidad técnica acústica al ***Proyecto Verde***. Además, los resultados de la modelización acústica realizada, en base a las condiciones de diseño e implantación del ***Proyecto Verde***, permiten el cumplimiento también de los Objetivos de Calidad Acústica.

Por otra parte, indicar que la instrucción técnica 3 del Decreto 6/2012 establece los contenidos mínimos del estudio acústico de instalaciones sometidas a AAI (entre otras). Así, en el apartado h) de dicho contenido se indica que deben programarse medidas in situ que permitan comprobar, una vez concluido el ***Proyecto Verde***, que las medidas adoptadas han sido correctas y que no se superan los valores límite de inmisión.

El objetivo a cumplir será la verificación de los niveles sonoros previstos tras la puesta en marcha de las instalaciones proyectadas y adoptar, en su caso, medidas correctoras específicas adicionales.

# 8. IMPACTO POR RESIDUOS

El presente Capítulo tiene como objeto identificar y describir los distintos tipos de residuos que se gestionarán y que se producirán como consecuencia de la puesta en marcha de las instalaciones proyectadas.

Para ello, en primer lugar, se expondrá la normativa legal de aplicación, para posteriormente reseñar los residuos que se gestionarán y que se producirán específicamente por el Proyecto, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación del mismo.

El esquema seguido en este apartado será el siguiente:

## 8.1 Normativa legal

## 8.2 Gestión de residuos prevista

## 8.3 Producción de residuos prevista

## 8.1 NORMATIVA LEGAL

La **legislación básica española** en materia de residuos comprende las siguientes disposiciones:

- 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.

- Orden de 16 de octubre de 1996, por la que se modifica la Orden de 20 de septiembre de 1985, sobre normas de construcción, aprobación de tipo, ensayo e inspección de cisternas para el transporte de mercancías peligrosas.

- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. Indicar lo establecido en la Disposición transitoria undécima de la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular*: "*En tanto no apruebe el Gobierno los desarrollos reglamentarios previstos en la disposición final cuarta de esta ley relativos a los envases y residuos de envases, la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, permanecerá vigente con rango reglamentario, en la medida en que no se oponga a esta ley, excepto su régimen sancionador contenido en el capítulo VII y la disposición adicional quinta, derogados por la disposición derogatoria única de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.*".

- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (RTP), aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

- 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.

- Orden de 26 de agosto de 1998, por la que se modifica la Orden de 20 de septiembre de 1985, sobre normas de construcción, aprobación de tipo, ensayo e inspección de cisternas para el transporte de mercancías peligrosas.

- Decisión del Consejo, de 19 de diciembre de 2002, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE (2003/33/CE).

- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 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 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

- Orden MAM/3624/2006, 17 de noviembre por la que se modifica el Anejo I del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril de envases y residuos de envases, aprobado por Real Decreto 252/2006.

- 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, acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos; y sus modificaciones posteriores.

- Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).

- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 1436/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) nº 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

- Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo, por la que se modifica el Anexo III del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

- Ley 11/2012, de 19 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Orden AAA/1783/2013, de 1 de octubre, por la que se modifica el anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, aprobado por Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

- Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.

- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos; y sus modificaciones posteriores.

- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022, aprobado mediante Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior *del territorio del Estado*.

- La Estrategia Española de Economía Circular “España 2030” (EEEC), aprobada por Acuerdo del Consejo de Ministros el 2 de junio de 2020; así como el Plan de Acción de Economía Circular (PAEC 2021-2023).

- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Real Decreto 208/2022, de 22 de marzo, sobre las garantías financieras en materia de residuos.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (que deroga la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados).

Destacar que la nueva Ley 7/2022 de residuos y suelos contaminados, que sustituye a la anterior Ley 22/2011, tiene como objetivo impulsar una economía circular y baja en carbono en España, cumpliendo con los nuevos objetivos establecidos en las directivas comunitarias de residuos, así como con los derivados de la directiva de plásticos de un solo uso, incluido en un Título específico para la *Reducción del impacto de determinados productos de plástico en el medio ambiente*. Todo ello en línea de la Estrategia Española de Economía Circular (España Circular 2030).

En relación con la **normativa europea**, señalar la *Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos*, modificada por la *Directiva 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de mayo de 2018*, así como las siguientes disposiciones de aplicación directa a los estados miembros:

- Reglamento 1357/2014, de la Comisión de 30 de mayo de 2008, por el que se sustituye el anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos.

- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, sobre la lista de residuos.

También citar la normativa europea relacionada con el traslado de residuos:

- Reglamento (CE) Nº 1013/2006 del parlamento Europeo y del Consejo, sobre traslados de residuos (modificado por el Reglamento (CE) Nº 660/2014 del 14 de mayo de 2014).

- Reglamento (CE) 1418/2007 relativo a la exportación, con fines de valorización, de determinados residuos enumerados en los anexos III ó IIIA del reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, a determinados países a los que no es aplicable la Decisión de la OCDE sobre el control de los movimientos transfronterizos de residuos (modificado por el Reglamento (UE) 2021/1840 de la Comisión de 20 de octubre de 2021).

- Reglamento de ejecución (UE) 2016/1245 de la comisión, de 28 de julio de 2016, por el que se establece una tabla de correspondencias preliminar entre los códigos de la nomenclatura combinada contemplados en el Reglamento (CEE) n.o 2658/87 del Consejo y los códigos de residuos incluidos en los anexos III, IV y V del Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos.

En cuanto a la **normativa autonómica**, destacar las siguientes disposiciones:

- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

- Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. En concreto el Capítulo V del Título 4 de dicha Ley está centrado en residuos.

- Decreto 131/2021, de 6 de abril, por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de Andalucía. Hacia una Economía Circular en el Horizonte 2030.

La *producción, posesión y gestión de los residuos* se regula en el Título III de la **Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular***. La *gestión de residuos* se regula en el Capítulo II de dicho Título III, estableciéndose las *obligaciones en la gestión de residuos* en la Sección 1ª, las *medidas y objetivos en la gestión de los residuos* en la Sección 2ª, las *medidas de gestión para residuos específicos (biorresiduos, aceites usados y residuos de construcción y demolición*) en la Sección 3ª y los *traslados de residuos* en la Sección 4ª.

Destacar que como *obligaciones de las entidades o empresas que realicen una actividad de tratamiento de residuos*, como es el caso, se establecen las siguientes conforme al artículo 23.3 de la Ley 7/2022:

*a) Efectuar las comprobaciones oportunas para proceder a la recepción y en su caso aceptación según lo convenido en el contrato de tratamiento.*

*b) Llevar a cabo el tratamiento de los residuos entregados conforme a lo previsto en su autorización y acreditarlo documentalmente; en el caso de las instalaciones sujetas a autorización ambiental integrada, conforme a las mejores técnicas disponibles.*

*c) Gestionar adecuadamente los residuos que produzcan como consecuencia de su actividad.*

Por otra parte, la generación o *producción y posesión de los residuos* se regula en el Capítulo I del citado Título III de la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, estableciéndose las *obligaciones del productor inicial u otro poseedor relativas a la gestión de sus residuos* en el artículo 20, las *obligaciones del productor inicial u otro poseedor relativas al almacenamiento, mezcla, envasado y etiquetado de residuos*, conforme al artículo 21 y las disposiciones sobre *residuos domésticos peligrosos* en el artículo 22.

Destacar que conforme al referido artículo 20, se establece para los productores de residuos la obligación de **asegurar un tratamiento adecuado a sus residuos** (de conformidad con el artículo 7 "*Protección de la salud humana y el medio ambiente*" y con el artículo 8 "*Jerarquía de residuos*"), para ello dispondrá de las siguientes opciones:

*a) Realizar el tratamiento de residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.*

*b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.*

*c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.*

Además de la obligación de los productores de asegurar un tratamiento adecuado a sus residuos, se establecen también una serie obligaciones en cuanto al **almacenamiento, mezcla, envasado y etiquetado de residuos**, conforme al referido artículo 21, según se resume a continuación:

a) *Disponer de una zona habilitada e identificada para el correcto almacenamiento de los residuos que reúna las condiciones adecuadas de higiene y seguridad mientras se encuentren en su poder.*

b) *No mezclar residuos no peligrosos si eso dificulta su valorización de conformidad con el artículo 8.*

c) *No mezclar ni diluir los residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales.*

d) *Envasar los residuos peligrosos de conformidad con lo establecido en el artículo 35 del Reglamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) n.º 1907/2006.*

e) *Los recipientes o envases que contengan residuos peligrosos deberán estar etiquetados de forma clara y visible, legible e indeleble, al menos en la lengua española oficial del Estado.*

Asimismo, conforme al artículo 22, se establece respecto a los **residuos domésticos peligrosos** lo siguiente:

1) A las fracciones separadas de residuos domésticos peligrosos no les serán de aplicación las obligaciones derivadas de su consideración como residuos peligrosos contenidas en los artículos 21, 31 y en el título VI, hasta que no hayan sido entregadas para su tratamiento en los puntos de recogida establecidos por las entidades locales según lo dispuesto en sus ordenanzas en aplicación de la obligación establecida en el artículo 25.2.

2) A los residuos domésticos mezclados no les serán de aplicación las obligaciones relativas a los residuos peligrosos.

A nivel autonómico, es de aplicación la **Decreto 73/2012, de 20 de marzo, *por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía***, que establece el régimen jurídico regulador de la producción, posesión y gestión de los residuos que se generen y gestionen en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Respecto al **almacenamiento de residuos peligrosos**, hay que señalar el artículo 16 del citado Decreto 73/2012 donde se establecen las pautas para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Dichas consideraciones se enumeran, a título informativo, a continuación:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos con otras sustancias, materiales o residuos, sobre todo con los no peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que impliquen peligrosidad o dificulten su gestión.

- Mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, envasados y etiquetados en la forma que se especifique en las normas internacionales y en la legislación vigente.

- Diferenciar la zona de almacenamiento temporal del resto de la instalación y, en particular, de otras zonas dedicadas al almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, de materias primas, de productos o subproductos, así como del material destinado al mantenimiento y limpieza de las instalaciones.

- Garantizar que la zona de almacenamiento temporal es accesible, en especial para los vehículos que tienen que retirar los residuos, está claramente identificada e identificable por las personas usuarias, está dotada de pavimento impermeable, dispone de sistemas de contención y recogida de derrames (cubetos de contención, red de drenaje perimetral, arqueta estanca o similar) sin obstrucciones, cuenta con protección de la intemperie, está cerrada perimetralmente y dispone de mecanismos para la restricción del acceso adecuados a la peligrosidad, riesgo y volumen de los residuos.

- Cumplir con los requisitos de seguridad e higiene que sean aplicables para mantener las instalaciones de almacenamiento temporal en condiciones adecuadas (sistema de ventilación en caso de sustancias volátiles, iluminación adecuada o protección contra incendios), adaptándolas en todo caso a las características particulares de los residuos almacenados y a los riesgos específicos derivados del propio almacenamiento y las operaciones a él asociadas.

- Disponer los envases que contienen los residuos de manera que se facilite la movilidad del colectivo de personas trabajadoras a la hora de depositar los residuos, evitando el emplazamiento contiguo de contenedores que alberguen sustancias incompatibles que pudieran llegar a mezclarse accidentalmente debido a derrames o fugas, causando calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias peligrosas o cualquier otro efecto que incremente su peligrosidad o dificulte su gestión.

Una vez identificada la normativa de aplicación, señalar que el Proyecto, tal como se ha descrito previamente en el presente EIA, incluye el procesamiento de aceites de cocina usados (UCO) y grasas extraídas de origen animal, ambos considerados material SANDACH de categoría 3, como materia prima en el proceso de producción de biocombustibles.

En este sentido, la Ley 7/2022 establece en su Artículo 3, *Ámbito de aplicación,* que respecto a los residuos SANDACH, la misma es de aplicación en aquellos aspectos no regulados por la propia normativa SANDACH.

***"Artículo 3. Ámbito de aplicación***

(…)

*3. Esta Ley no será de aplicación a los residuos que se citan a continuación, en los aspectos ya regulados por otra norma de la Unión Europea o nacional que incorpore a nuestro ordenamiento normas de la Unión Europea, siendo de aplicación en los aspectos no regulados:*

*a) Las aguas residuales.*

*b) Los subproductos animales cubiertos por el Reglamento (CE) n.º 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) n.º 1774/2002. No se incluyen en esta excepción, y por tanto se regularán por esta ley, los subproductos animales y sus productos derivados, cuando se destinen a la incineración, a los vertederos o sean utilizados en una planta de digestión anaerobia, de compostaje o de obtención de combustibles, o se destinen a tratamientos intermedios previos a las operaciones anteriores.*

*(…)"*

La normativa relativa a **residuos SANDACH** se recoge a continuación:

- Reglamento (CE) Nº 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales).

- Reglamento (UE) n.º 142/2011 de la Comisión, de 25 de febrero de 2011, *por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n.º 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma.*

- Reglamento (UE) Nº749/2011 de la Comisión, de 29 de julio de 2011, y Reglamento (UE) Nº 1063/2012 de la Comisión, de 13 de noviembre de 2012, que modifican el Reglamento (UE) Nº 142/2011.

- Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, *por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.*

- Orden PRE/468/2008, de 15 de febrero, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se aprueba el Plan Nacional Integral de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.

## 8.2 GESTIÓN DE RESIDUOS PREVISTA

Incidir en que este Proyecto empleará como materia prima de aceites de desecho, tales como residuos del refinado de aceites vegetales (POME: Palm Oil Mill Efluent)) o aceites de cocina usados (también llamados UCO), así como grasas animales residuales, estos dos últimos (UCO y grasas animales residuales) considerados residuos SANDACH categoría 3, con el objeto de producir biocombustibles (HVO, biojet, bionafta, bio parafinas y bio iso-parafinas).

Se estima una entrada de materias primas a las unidades de refinado de 615.000 toneladas/año en cada una de las Fases (37 % POME, 31,5 % UCO y 31,5 % grasas animales residuales), haciendo un total de 1.230.000 t/año de residuos no peligrosos.

El residuo de entrada a la instalación tendrá origen y composición variable, por lo que se someterá al proceso de refinado, consistente en un pretratamiento para reducir el contenido de contaminantes hasta un nivel adecuado para la alimentación a las unidades de producción de biocombustibles, limitando así el ensuciamiento, envenenamiento de los catalizadores, o requisitos metalúrgicos excesivamente exigentes. Las distintas secciones de las unidades de refinado están orientadas a proveer de máxima flexibilidad en el tratamiento de diferentes materias primas, siempre que estén adecuadamente diseñadas para el tipo de materia prima y la carga de contaminante.

Seguidamente, la valorización a llevar a cabo en el Complejo consistirá en el hidrotratamiento de los residuos no peligrosos para la obtención de biocombustibles de segunda generación.

Las operaciones de valorización que se llevarán a cabo en el Complejo serán, por tanto: R3 (reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes, incluido el compostaje otros procesos de transformación biológica); R12 (intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones entre R1 y R11, incluyendo las operaciones previas para el tratamiento); y R13 (almacenamiento de residuos en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R12). Y en concreto, se llevarán a cabo las operaciones de valorización desagregadas siguientes, según el Anexo II de la Ley 7/2022, *de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*:

- *R0303: Valorización de aceites de cocina usados, grasas animales y otros aceites vegetales para la producción de biocarburantes.*
- *R1208: Acondicionamiento de residuos para la obtención de fracciones combustibles.*
- *R1209: Acondicionamiento fisicoquímico de residuos para la valorización de sus componentes.*
- *R1302: Almacenamiento de residuos, en el ámbito de tratamiento.*

En la Tabla 8.1 siguiente se incluyen las anteriores operaciones desagregadas asociándolas a la etapa de valorización concreta y a las diferentes salidas obtenidas, indicando también el destino correspondiente previsto.

**TABLA 8.1**
**OPERACIONES DE VALORIZACIÓN**

| Entrada | Valorización | | Salida | Destino de la salida |
|---|---|---|---|---|
| | Etapa de valorización | Operación de valorización (1) | | |
| Materia prima (aceites vegetales residuales y grasas animales residuales) | Unidades de pretratamiento | R1208/R1209 | Materia prima pretratada | Uso como materia prima para las unidades de hidrotratamiento. |
| | | | Residuos obtenidos del pretratamiento | Valorización material externa. |
| Materia prima pretratada | Unidades de hidrotratamiento | R0303 | Biocombustibles (biogás, HVO, biojet, bionaftas, bio parafinas y bio iso-parafinas) | Valorización energética externa/interna. |

(1) Además de la operación de valorización R1302 (almacenamiento de residuos, en el ámbito de tratamiento).

### 8.2.1 Residuos sólidos a utilizar como materia prima

A continuación, se indica la lista de residuos sólidos (según código LER) que se utilizarán como materia prima para su valorización:

02 Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos

02 02 Residuos de la preparación y elaboración de carne, pescado y otros alimentos de origen animal.

**02 02 03 Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración.**

02 03 Residuos de la preparación y elaboración de frutas, hortalizas, cereales, aceites comestibles, cacao, café, té y tabaco; producción de conservas; producción de levadura y extracto de levadura, preparación y fermentación de melazas.

**02 03 01 Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación.**

20 Residuos municipales [residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones], incluidas las fracciones recogidas selectivamente

20 01 Fracciones recogidas selectivamente [excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01].

**20 01 25 Aceites y grasas comestibles**.

Adicionalmente, indicar que en la Tabla 8.2 siguiente se incluyen las operaciones de tratamiento obligatorio según el Anexo XV del Decreto 73/2012 de los anteriores residuos, así como las operaciones de valorización previstas para ellos en las instalaciones proyectadas.

**TABLA 8.2**
**TRATAMIENTO OBLIGATORIO Y OPERACIONES DE VALORIZACIÓN PREVISTAS**

| Entrada | | Tratamiento obligatorio [1] | Operación de valorización prevista |
|---|---|---|---|
| 02 02 03 | Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración (grasas animales residuales) | R1, R3 | R0303[2] |
| 02 03 01 | Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación (POME, Palm Oil Mill Efluent) | R3, R10 | |
| 20 01 25 | Aceites y grasas comestibles (UCO, aceites de cocina usados) | R1, R3, R9 | |

(1) Según Anexo XV del Decreto 73/2012.
(2) Además de las operaciones previas para el tratamiento (R1208 y R1209) y de almacenamiento temporal (R1302).

### 8.2.2 Requisitos para el tratamiento SANDACH de las materias primas (UCO y grasas animales)

Algunos de los residuos que se proyecta gestionar en el Complejo se tratan de subproductos animales y productos derivados no destinados al consumo humano, denominados como SANDACH.

Los residuos SANDACH que se van a gestionar, aceite usado procedente de cocina y otras grasas de origen animal, **clasificados todos ellos como residuos no peligrosos,** se destinarán a la producción de biocombustibles, siendo procesados mediante una reacción de hidrotratamiento catalítico.

Esta operación constituye en sí misma una operación de **gestión de residuos**, la cual se encuentra alineada con la estrategia comunitaria actual de producción y uso de biocombustibles, actuando CEPSA como gestor de estos residuos.

Todos los residuos que serán empleados como materia prima y, por tanto, valorizados, se pueden identificar mediante el **código LER** recogido en el Tabla 8.2 anterior, según la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, *por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, sobre la lista de residuos*. Asimismo, en la citada Tabla se incluye la **operación de valorización** que CEPSA llevará a cabo, de conformidad con la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular.*

Por su parte, el Reglamento (CE) No 1069/2009 *del Parlamento Europeo y del Consejo, de 10 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y a los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) Nº 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales),*

introdujo la clasificación de los SANDACH en tres categorías, las cuales reflejan el riesgo que dichos productos suponen para la salud pública y la salud animal, basándose en las evaluaciones de riesgo. De mayor a menor riesgo se clasifican en Categoría 1, 2 y 3.

Tanto los aceites de cocina usados como las grasas de origen animal, en base al artículo 10 del citado Reglamento 1069/2009, se **consideran dentro de la Categoría 3,** es decir, de bajo riesgo. En concreto, las grasas de origen animal se pueden englobar dentro del epígrafe o), mientras que el aceite usado de cocina se podría englobar dentro del epígrafe p). Ambos epígrafes se citan a continuación:

- *o) el tejido adiposo de animales que no presentaban ningún signo de enfermedad transmisible a través de dicho material a los seres humanos o los animales, que fueron sacrificados en un matadero y que fueron considerados aptos para ser sacrificados para consumo humano tras una inspección ante mortem con arreglo a la legislación nacional*

- *p) los residuos de cocina distintos de los contemplados en el artículo 8, letra f)*[1]*.*

En este sentido, CEPSA únicamente incluirá en su esquema de producción aceites usados de cocina clasificados como categoría 3 (excluyendo por tanto todos los UCOS procedentes de medios de transporte que operen a escala internacional, que son considerados categoría 1), así como grasas clasificadas como categoría 3. Por ello **CEPSA exclusivamente procesará material SANDACH clasificado como categoría 3**, y en ningún caso materiales clasificados como categoría 1 o categoría 2.

Inicialmente, las grasas y UCOs a emplear se someten junto con el resto de materias primas, a un pretratamiento para reducir el contenido de contaminantes hasta un nivel adecuado para la alimentación a las unidades de producción de biocombustibles, limitando así el ensuciamiento, envenenamiento de los catalizadores, o requisitos metalúrgicos excesivamente exigentes. Concretamente se realizará los siguientes pretratamientos:

- Clarificación y desgomado ácido
- Desgomado avanzado
- Bleaching y filtración
- Decloración orgánica

Posteriormente, la materia prima pretratada se someterá a un hidrotratamiento caracterizado por ser un proceso catalítico de craqueo con hidrógeno a alta presión y alta temperatura, denominado como **Hidrotratamiento catalítico plurifásico**. Este tratamiento se incluye en el Reglamento (UE) 142/2011 mediante la aprobación del Reglamento (UE) 2017/1261 de la Comisión, *de 12 de julio de 2017 por el que se modifica el Reglamento (UE)*

[1] Residuos de cocina procedentes de medios de transporte que operen a escala internacional (Categoría 1).

*142/2011 en lo que se refiere a un método alternativo de transformación de determinadas grasas extraídas*.

Este método alternativo de transformación para la producción de combustibles renovables ha sido validado por la EFSA, Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, como método alternativo seguro de tratamiento de material SANDACH, de manera que los productos así obtenidos pueden ser declarados como el **punto final en la cadena de fabricación.**

Por otro lado, desde el punto de vista puramente técnico, las condiciones establecidas en el citado Reglamento (UE) 2017/1261 para poder considerar un hidrotratamiento catalítico continuo plurifásico son:

*"…Los materiales deben someterse a una presión mínima de 30 bares a una temperatura de al menos 265 °C durante un mínimo de veinte minutos."*

A continuación, se indican en la siguiente Tabla 8.3 las condiciones normales de operación a las que se someterán los SANDACH en los reactores de hidrotratamiento.

**TABLA 8.3**
**CONDICIONES REACCIÓN DE HIDROTRATAMIENTO EN EL NUEVO COMPLEJO COMPARACIÓN CON CONDICIONES HIDROTRATAMIENTO CATALÍTICO PLURIFÁSICO DEL REGLAMENTO 2017/1261**

| | **Condiciones unidades HVO** | | | **Condiciones del Reglamento (UE) 2017/1261 para hidrotratamiento catalítico plurifásico** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Temperatura** | **Presión** | **Tiempo residencia** | **Temperatura** | **Presión** | **Tiempo residencia** |
| **HVO-1** | 298-366 ºC | 67-80 kg/cm$^2$ | 4,9 horas | > 265 ºC | >30 bar | >20 min |
| **HVO-2** | 298-366 ºC | 67-80 kg/cm$^2$ | 4,9 horas | | | |

Como se puede comprobar, las condiciones alcanzadas en los reactores proyectados a las que se someterán los materiales SANDACH de Categoría 3 en CEPSA son muchos más severas que las requeridas para el hidrotratamiento catalítico plurifásico validado por la EFSA, ya que:

1) En ambas unidades la temperatura es muy superior a la requerida en el hidrotratamiento catalítico plurifásico validado por la EFSA
2) En ambas unidades la presión es muy superior a la requerida en el hidrotratamiento catalítico plurifásico validado por la EFSA
3) En ambas unidades el tiempo de residencia en el reactor es muy superior al tiempo de residencia requerido para el hidrotratamiento catalítico plurifásico validado por la EFSA.

Por lo tanto, habida cuenta que:

1) Las condiciones de operación de las unidades de CEPSA donde se procesará el material SANDACH de categoría 3 son mucho más severas a las requeridas para el método de hidrotratamiento catalítico plurifásico validado por la EFSA.
2) El hidrotratamiento catalítico plurifásico validado por la EFSA es adecuado para materiales SANDACH de categoría 1, mucho más peligrosos que los materiales que efectivamente se van a procesar en CEPSA (exclusivamente materiales SANDACH de categoría 3).

El **cumplimiento de las condiciones marcadas por el citado Reglamento** puede asegurar que el producto que se obtendrá en el nuevo Complejo, cuando se procese material SANDACH de categoría 3 habrá sido sometido a un proceso que garantiza de manera inequívoca la eliminación de los riesgos para la salud animal y la salud pública conforme a la legislación vigente, y podrá emplearse como combustible sin restricciones con arreglo al citado Reglamento. Cabe destacar que los **requisitos aplicables regulados en los reglamentos SANDACH, dejarán de ser aplicables una vez obtenido el biocombustible** (punto final)[2].

Por todo ello, se cumplirá con los preceptos establecidos en la Ley 7/2022 en cuanto a la gestión de los residuos no peligrosos recibidos en las instalaciones, motivo por el cual se tramita la correspondiente **autorización para la gestión de residuos no peligrosos**, en cumplimiento de lo establecido en la Ley 7/2022, en el marco de la solicitud de la AAI mediante el correspondiente Proyecto Básico que acompaña al presente EIA.

En consecuencia, **la adecuada gestión y valorización de los residuos SANDACH quedará garantizada** en tanto en cuanto se cumplirán todos los preceptos establecidos en la normativa de aplicación, contribuyendo así a una mayor protección de la salud humana y del medio ambiente.

Además, cabe recalcar que el Proyecto contribuye a los objetivos comunitarios para el fomento de la producción y el uso de biocombustibles de segunda generación frente a los de primera generación, demostrando el compromiso de la instalación con la economía circular y sus potencialidades, poniendo de manifiesto la apuesta de CEPSA por una transición energética hacia un futuro de bajas emisiones.

[2] Artículo 5 del Reglamento 1069/2009.

### 8.2.3 Salidas del proceso de valorización

A continuación, en la Tabla 8.4 se incluye la estimación de cantidades de las salidas de la valorización prevista en el emplazamiento del Proyecto, según se trate de productos, sustancias valorizables externamente o corrientes a aprovechar en el propio proceso.

**TABLA 8.4**
**ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE SALIDAS DE LA VALORIZACIÓN**

| Salida | | Cantidad estimada máxima [1] (t/a) |
|---|---|---|
| Productos | HVO | 2 x 504.500 |
| | Biojet | 2 x 424.200 |
| | Bionafta | 2 x 60.600 |
| | Bio parafina | 2 x 58.900 |
| | Biogás | 2 x 81.100 |
| Valorización material externa | Residuos obtenidos del pretratamiento de materias primas | 2 x 15.000[2] |

(1) Estas cantidades máximas dependerán del modo de operación final de la instalación, no siendo posible la obtención de todas estas cantidades máximas de forma simultánea.
(2) Estos residuos serán gestionados convenientemente con gestores autorizados, si bien CEPSA evaluará la opción de tramitar la condición de los mismos como subproductos.

Incidir en que las operaciones de valorización que se llevarán a cabo en la planta proyectada serán, por tanto: R1 (utilización principal como combustible u otro modo de producir energía); R3 (reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes); R12 (intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones entre R1 y R11); y R13 (almacenamiento de residuos en espera de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R12). Las operaciones de valorización desagregadas, según el Anexo II de la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, se han indicado al inicio del presente apartado 8.2.

Indicar también que se diseña el Proyecto considerando, además de la aplicación de la jerarquía de residuos, la eficiencia energética de las instalaciones, a través de la optimización de los procesos y del uso de sustancias y consumos, asegurando así la sostenibilidad del proceso global.

## 8.3 PRODUCCIÓN DE RESIDUOS PREVISTA

### 8.3.1 Residuos producidos asociados a la fase de construcción

En relación a la producción y gestión de los residuos de construcción se considerará la normativa de aplicación correspondiente: el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, *por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*.

La fase de construcción del Proyecto incluye la ejecución de las nuevas instalaciones proyectadas, detalladas en el Capítulo 1 del presente documento.

Durante la fase de construcción del Proyecto, los residuos generados (escombros, excedentes de tierras, latas de pintura, materiales sobrantes, embalajes, etc.) serán gestionados aplicándose la jerarquía de residuos: 1º Prevención en la generación, 2º Preparación para la reutilización, 3º Reciclado, 4º Otros tipos de valorización y 5º Eliminación.

Todos los residuos generados serán gestionados adecuadamente. Concretamente se almacenarán temporalmente en una zona habilitada a los efectos que cumpla los requisitos exigidos por la legislación aplicable y segregados y etiquetados según su catalogación. Señalar que los residuos de construcción deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso, realizándose esta clasificación de forma preferente en el lugar de generación de los residuos.

Indicar, en particular, que los materiales inertes y los residuos no peligrosos se reutilizarán en la medida de lo posible, o bien se gestionarán y se enviarán a vertedero autorizado si no es posible otra operación de gestión. Por otra parte, en el caso de generarse residuos que tengan la calificación de peligrosos durante la fase de construcción, estos se gestionarán igualmente mediante gestor autorizado.

### 8.3.2 Residuos producidos asociados a la fase de operación

La operación del Proyecto implicará la producción de residuos derivados del tratamiento de efluentes y del mantenimiento de las instalaciones.

Los residuos que se prevén generar durante la **operación del Proyecto** serán gestionados convenientemente, aplicándose la jerarquía de residuos: 1º Prevención en la generación, 2º Preparación para la reutilización, 3º Reciclado, 4º Otros tipos de valorización y 5º Eliminación.

Los **principales residuos susceptibles de producirse** por la operación del Proyecto que habrán de ser gestionados externamente por gestores de residuos autorizados podrían englobarse en las siguientes categorías o tipos:

- **Lodos de la planta de tratamiento de efluentes**: se generarán como consecuencia del tratamiento físico-químico y también del tratamiento biológico de los efluentes del Proyecto. Los lodos desecados se dispondrán una zona habilitada para ello, para su almacenamiento temporal a granel sobre una losa impermeabilidad o en contenedores, y serán retirados según su origen por gestor autorizado.

- **Lodos de fosa séptica**: Lodos generados en las fosas sépticas estancas que serán retirados periódicamente por gestor autorizado.

- **Residuos asociados al pretratamiento de la materia prima**, como el asociado al filtrado de las grasas animales, las tierras que retienen las impurezas, las gomas extraídas en el proceso de desgomado.

- **Residuos urbanos y asimilables a urbanos**: se generarán como consecuencia de la actividad humana. Entre ellos destacan: papel, cartón, embalajes, envases de plástico, de madera o vidrio, residuos orgánicos, pilas domésticas/tóner/fluorescentes agotados y residuos electrónicos, así como tóner. Se integrarán dentro de la operativa de gestión de residuos de la instalación.

  Concretamente, las lámparas (no domésticas) y otros aparatos eléctricos y electrónicos a desechar se gestionarán como establece el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, *sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*.

- **Otros residuos no peligrosos asociados a tareas de mantenimiento** de la instalación, como chatarra sin contaminar, escombros no contaminados, residuos voluminosos, aislamientos, rellenos y absorbentes o refractario sin contaminar.

- **Aceite mineral usado y materiales contaminados con aceites y grasas**: se generarán en las operaciones de limpieza y/o mantenimiento de equipos, así como en las operaciones de limpieza de posibles derrames de aceites y grasas. Su almacenamiento temporal será un tanque habilitado a los efectos en una zona cubierta, que cuente con un cubeto de contención para evitar los posibles derrames durante las operaciones de trasiego.

- **Restos de pinturas, contenedores y envases de aditivos** para el tratamiento previo del agua, así como para el agua de refrigeración entre otres, que serán almacenados temporalmente hasta su envío a gestor autorizado en un el almacén de residuos peligrosos que se construirá cumpliendo los requisitos legales aplicables.

- **Pilas y baterías agotadas (actividad industrial)**. Al igual que los anteriores, se integrarán dentro la operativa de gestión de residuos de la instalación, y se localizarán temporalmente en el almacén de residuos.

- **Catalizadores agotados al final de su vida útil.**

- **Otros residuos peligrosos asociados a tareas de mantenimiento** de la instalación, como soluciones acuosas de limpieza, absorbentes o materiales contaminados con sustancias peligrosas, aditivos fuera de especificaciones, lodos de fondo de tanques, residuos metálicos o electrónicos que pudieran contener sustancias peligrosas y otros residuos contaminados (aislamientos, refractarios, basura, escombros, granalla…).

En las Tablas 8.5 y 8.6 se presenta, una **estimación de los principales tipos[3] y cantidades de residuos** que pueden generarse anualmente como consecuencia de la operación de la instalación proyectada. Asimismo, en las referidas tablas, se incluye la operación de gestión prevista, conforme al Decreto 73/2012, de 20 de marzo, *por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía*.

[3] Los códigos LER definitivos de los residuos previstos serán confirmados una vez se comiencen a generar tras el inicio de operación del Complejo.

# TABLA 8.5
# ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS PELIGROSOS PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

| Código L.E.R. (1) | Definición | Residuo | Proceso generador | Proyecto (t/año) |
|---|---|---|---|---|
| 08 01 11* | Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas | Restos de pintura | Trabajos mantenimiento | 0,05 |
| 12 01 16 | Residuos de granallado o chorreado que contienen sustancias peligrosas | Granalla contaminada | Trabajos mantenimiento | 100 |
| 12 03 01* | Soluciones acuosas de limpieza | | Trabajos mantenimiento | 1 |
| 13 02 05* | Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes | Aceite mineral usado | Trabajos mantenimiento | 3 |
| 15 01 10* | Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas | | Trabajos mantenimiento | 3 |
| 15 02 02* | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas | Material contaminado con sustancias peligrosas (incluye basura contaminada) | Trabajos mantenimiento | 10 |
| 16 03 03* | Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas | Productos químicos fuera de especificación | Trabajos mantenimiento | 1 |
| 16 05 04* | Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas | Aerosoles vacíos de lubricante | Trabajos mantenimiento | 0,05 |
| 16 06 01* | Baterías de plomo | | Trabajos mantenimiento | 0,05 |
| 16 06 02* | Acumuladores de Ni-Cd | | Trabajos mantenimiento | 0,5 |
| 16 06 03* | Pilas que contienen mercurio | Pilas botón | Trabajos mantenimiento | 0,005 |
| 16 07 08* | Residuos que contienen hidrocarburos | Lodos de fondo de tanques | Trabajos de mantenimiento | 3 |
| 16 08 07* | Catalizadores usados contaminados con sustancias peligrosas | | Trabajos mantenimiento | - (2) |
| 16 11 05* | Revestimientos y refractarios, procedentes de procesos no metalúrgicos, que contienen sustancias peligrosas. | | Trabajos mantenimiento | 10 |
| 17 04 09* | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas | Chatarra contaminada | Trabajos mantenimiento | 10 |
| 17 05 03* | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas. | | Trabajos mantenimiento | 60 |
| 17 06 03* | Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas. | | Trabajos mantenimiento | 5 |
| 17 09 03* | Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas. | | Trabajos mantenimiento | 1 |
| 19 02 05* | Lodos de tratamientos físico-químicos que contienen sustancias peligrosas. | | Planta de tratamiento de efluentes | 60 |
| 20 01 21* | Tubos fluorescentes y otros residuos que contengan mercurio | | Trabajos mantenimiento | 0,01 |
| 20 01 35* | Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos | | Trabajos mantenimiento | 0,5 |

(1) Código LER (Lista Europea de Residuos), según la Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

(2) La periodicidad de generación de estos residuos no se prevé que sea anual sino variable cada varios años. No se dispone de estimación de cantidad de este residuo en la fase actual del Proyecto.

# TABLA 8.6
# ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS NO PELIGROSOS PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

| Código L.E.R. (1) | Definición | | Proceso generador | Proyecto (t/año) |
|---|---|---|---|---|
| 08 03 18 | Residuos de tintas distintos de los especificados en el código 08 03 12 | | Oficinas | 0,05 |
| 15 01 02 | Envases de plástico | | Gestión Almacén | 0,01 |
| 15 01 03 | Envases de madera | | Gestión Almacén | 20 |
| 15 01 04 | Envases metálicos | | Gestión Almacén | 0,01 |
| 15 01 05 | Envases compuestos | | Gestión Almacén / Oficinas | 1 |
| 15 01 06 | Envases mezclados | Envases ligeros mixtos | Gestión Almacén / Oficinas | 1 |
| 15 01 07 | Envases de vidrio | | Gestión Almacén | 1 |
| 15 02 03 | Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02 | | Ropas de trabajo usadas | 13 |
| 16 11 06 | Revestimientos y refractarios a base de carbono, procedentes de procesos no metalúrgicos distintos de los especificados en el código 16 11 05* | | Trabajos mantenimiento | 1 |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 | | Trabajos mantenimiento | 0,1 |
| 17 04 07 | Metales mezclados (chatarra sin contaminar) | | Trabajos mantenimiento | 85 |
| 17 06 04 | Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01* y 17 06 03* | | Trabajos mantenimiento | 10 |
| 17 09 04 | Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 (escombros no contaminados) | | Trabajos mantenimiento | 600 |
| 19 02 99 | Residuos no especificados en otra categoría | | Proceso de refino de materias primas (gomas y residuos asociados a los filtrados, tierras decolorantes, carbón activo) | 30.000(2) |
| 02 02 03 | Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración. | | Materiales con restos de SANDACH generados en operaciones de mantenimiento | |

(1) Código LER (Lista Europea de Residuos), según la Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

(2) Estos residuos serán gestionados convenientemente con gestores autorizados, si bien CEPSA evaluará la opción de tramitar la condición de los mismos como subproductos.

## TABLA 8.6 (CONT.I)
## ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS NO PELIGROSOS PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

| Código L.E.R. (1) | Definición | | Proceso generador | Proyecto (t/año) |
|---|---|---|---|---|
| 19 08 12 | Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 19 08 11* | | Planta de tratamiento de efluentes | 20 |
| 19 08 14 | Lodos procedentes de otros tratamientos de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 19 08 13 | | Planta de tratamiento de agua | 50 |
| 20 01 01 | Papel y cartón | | Trabajos mantenimiento/oficinas | 5 |
| 20 01 02 | Vidrio | | Oficina | 0,05 |
| 20 01 36 | Tubos fluorescentes usados y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) | | Trabajos mantenimiento/oficina | 0,05 |
| 20 01 39 | Plásticos | | Oficina | 0,5 |
| 20 01 99 | Otras fracciones no especificadas en otra categoría | | Trabajos mantenimiento/oficina | 0,05 |
| 20 02 01 | Residuos biodegradables | Restos de poda | Mantenimiento de zonas ajardinadas | 1 |
| 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales | | Trabajos mantenimiento/oficina | 1 |
| 20 03 04 | Lodos de fosas sépticas | | Limpieza de fosas sépticas | 15 |
| 20 03 07 | Residuos voluminosos | | Trabajos mantenimiento | 5-10 |

(1) Código LER (Lista Europea de Residuos), según la Decisión de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

En relación a la **gestión de los residuos peligrosos** señalar, como se ha indicado con anterioridad, que éstos serán almacenados, en un lugar dedicado especialmente para ello, siendo segregados adecuadamente y no mezclados, así como etiquetados convenientemente, a la espera de ser retirados por gestor de residuos autorizado. El almacén de residuos peligrosos se encontrará correctamente adecuado para dicho uso.

Adicionalmente a lo anterior, señalar que se cumplirán con los preceptos y requerimientos establecidos tanto en la Ley 7/2022 como en el Decreto andaluz 73/2012, en cuanto a las obligaciones como **productor de residuos peligrosos y no peligrosos**, tales como: comunicación con el gestor (contrato de tratamiento y documento de identificación del residuo), documento de identificación para seguimiento y control), registros de control de residuos generados y salidas de los mismos, informes a cumplimentar (declaraciones anuales), etc.

Por último, en relación a los residuos asimilables a domésticos se gestionarán también a través de gestor autorizado.

Ha de tenerse en cuenta que la operación del Proyecto supondrá una repercusión positiva en el medio ambiente, asociada a la gestión adecuada de los residuos no peligrosos que se valorizarán según lo detallado en el apartado 8.2 anterior del presente Capítulo, mediante el empleo de las mejores técnicas disponibles (MTD) y evitando que dichos residuos puedan acabar en vertederos.

# 9. OTROS IMPACTOS

En el presente Capítulo se analizan otros impactos que potencialmente pudieran dar lugar a efectos con mayor o menor incidencia sobre el medio ambiente. El estudio de estos impactos se realiza atendiendo a la siguiente estructura:

**9.1 Impacto por tráfico**

**9.2 Impacto por ocupación de terreno**

**9.3 Impacto sobre suelos y aguas subterráneas**

**9.4 Impacto sobre el consumo de recursos naturales, materias primas y energía**

**9.5 Impacto socioeconómico**

**9.6 Impacto paisajístico**

**9.7 Impacto lumínico**

**9.8 Impacto por afección a espacios protegidos**

**9.9 Impacto sobre el patrimonio histórico**

**9.10 Efectos acumulativos y sinérgicos**

**9.11 Impacto por desmantelamiento**

## 9.1 IMPACTO POR TRÁFICO

Este impacto asociado al ***Proyecto Verde*** se estudiará en relación al tráfico terrestre y al tráfico marítimo, dado que las materias primas podrán recibirse mediante camiones cisternas o barco, siendo la expedición de los biocombustibles exclusivamente por vía marítima.

Señalar que el impacto asociado al tráfico marítimo de este nuevo Complejo, también fue contemplado en el Proyecto del nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT) de forma independiente al presente ***Proyecto Verde***.

A continuación, se presenta el tráfico terrestre y marítimo existente en la actualidad en la zona y, por otro, se analiza el que se ocasionará como consecuencia de la construcción y funcionamiento del ***Proyecto Verde***.

### Estado preoperacional

En cuanto al **tráfico terrestre**, indicar que en la zona se dispone de carreteras pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado y a la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía.

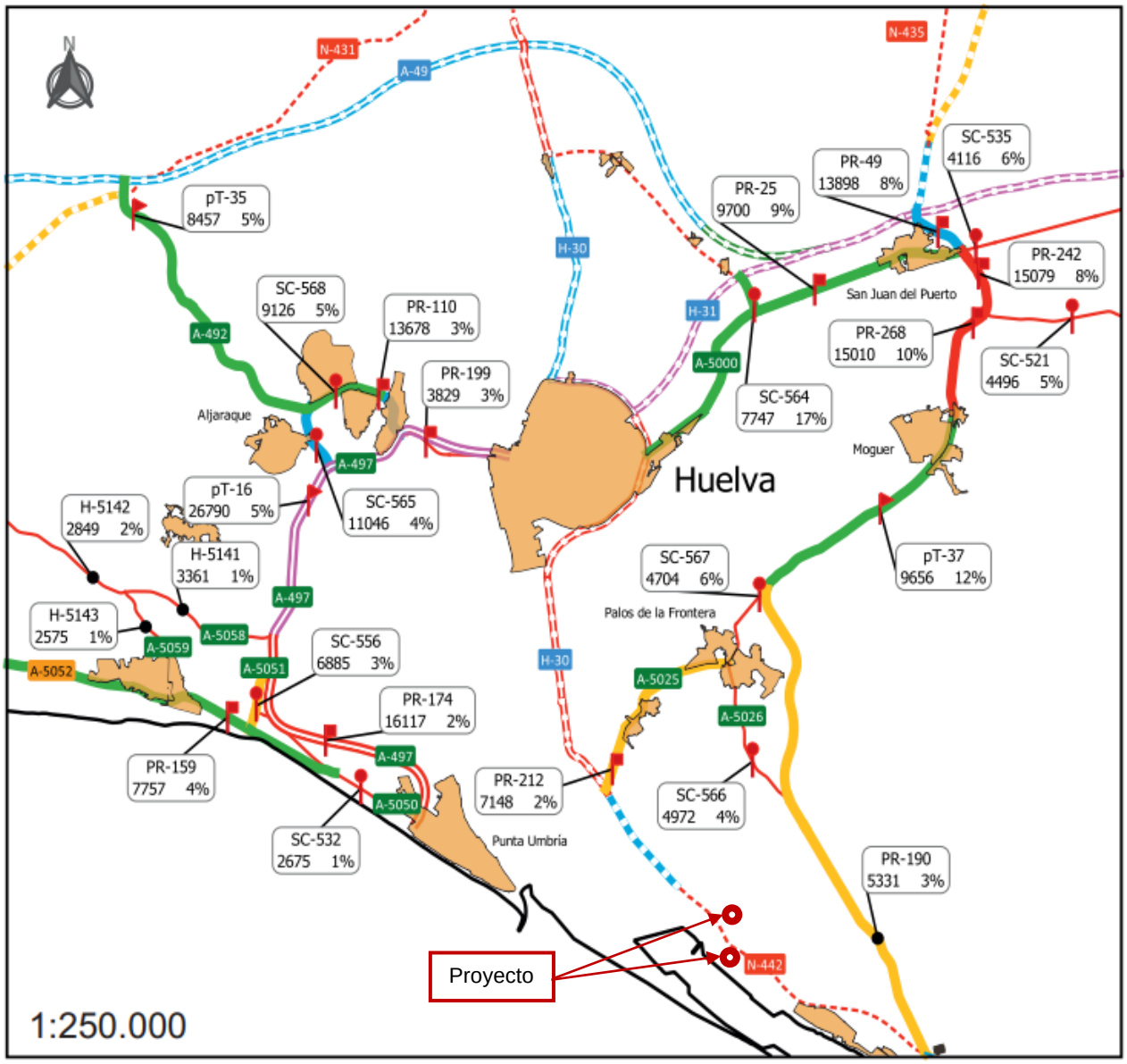
Pertenece a la Red de Carreteras del Estado la N-442, que parte de la H-30 y finaliza en Mazagón. Dentro de la Red de Carreteras Autonómicas se diferencian la red intercomarcal, la red complementaria metropolitana de Huelva, los ramales de conexión de ésta, y la red complementaria de Huelva. En el área de estudio existen carreteras pertenecientes a las dos primeras:

- Red intercomarcal: A-494 de San Juan del Puerto a Matalascañas por Mazagón (en el área de estudio, tramo entre Moguer y Mazagón).
- Red complementaria metropolitana de Huelva: A-5025, de la A-494 a La Rábida (entre Palos y la N-442); A-5026, acceso a Palos de la Frontera (entre Palos y la A-494).

Asimismo, cabe destacar la red de vías interiores del Puerto y del Polígono Industrial Nuevo Puerto, que conectan las diferentes instalaciones portuarias e industrias. Destacan las denominadas Calle A del Polígono Nuevo Puerto y Plaza Autoridad Puerto Huelva, dos vías entre las que se localizan las áreas afectadas por el ***Proyecto Verde***.

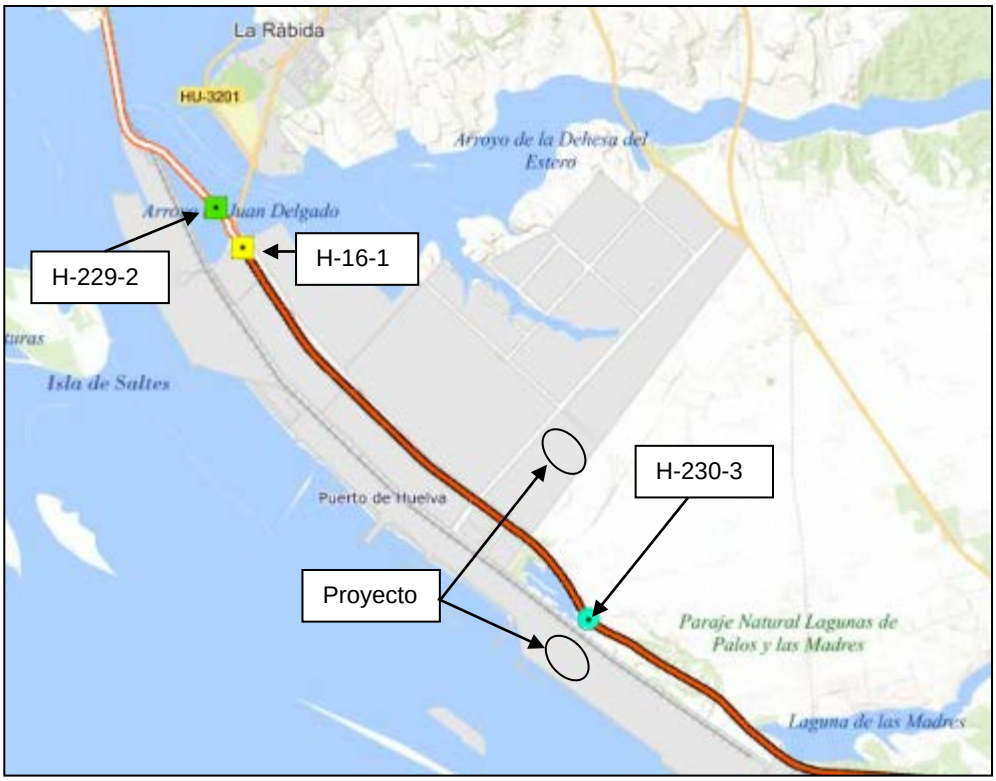
En la Figura 9.1 se observa esquemáticamente la red de carreteras del entorno y las estaciones de aforo presentes en las mismas, de acuerdo al Plan de aforos de la red autonómica de carreteras de Andalucía 2020 (provincia de Huelva) de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía. En la Figura 9.2 se incluye la localización de las estaciones de aforo más cercanas al emplazamiento del ***Proyecto Verde*** de la N-442.

**FIGURA 9.1**
**RED DE CARRETERAS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO**




**Fuente**: Plan de aforos de la red autonómica de carreteras de Andalucía 2021 (provincia de Huelva). Consejería de Fomento, Articulación de Territorio y Vivienda. Junta de Andalucía

**FIGURA 9.2**
**ESTACIONES DE AFORO DE LA N-442 EN LA ZONA DEL PROYECTO VERDE**




**Fuente**: Mapa de tráfico de la DGC 2020

Los datos más recientes de Intensidad Media Diaria de tráfico (IMD) y porcentaje de tráfico pesado de las principales vías del área de estudio (Plan General de Aforos 2021 de la Junta de Andalucía y Mapa de tráfico de la DGC 2020, visor web, del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana) pueden verse en la Tabla 9.1.

**TABLA 9.1**
**AFOROS DE LAS PRINCIPALES CARRETERAS DEL ENTORNO (2020, 2021)**

| Carretera | Estación | IMD | % tráfico pesado |
|---|---|---|---|
| **H-30**(1) | H-234-2 | 15.598 | 16,15 |
| | H-260-2 | 17.112 | 12,87 |
| **N-442**(1) | H-16-1 | 10.293 | 8,96 |
| | H-229-2 | 18.220 | 17,87 |
| | H-230-3 | 3.600 | 9,58 |
| **A-494**(2) | PR-190 | 5.331 | 3 |
| | pT-37 | 9.656 | 12 |
| **A-5025**(2) | PR-212 | 7.148 | 2 |
| | SC-567 | 4.704 | 6 |
| **A-5026**(2) | SC-566 | 4.972 | 4 |

**Fuente:** (1) Mapa de tráfico de la DGC 2020, visor web, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana y (2) Plan de aforos de la red autonómica de carreteras de Andalucía 2021, Consejería de Fomento, Articulación de Territorio y Vivienda de la Junta de Andalucía. Dirección General de Infraestructuras.

Por otra parte, en cuanto al **tráfico marítimo**, indicar que el Canal del Padre Santo constituye la principal vía de navegación por la que tiene lugar el tránsito de los barcos desde el mar hacia el Puerto de Huelva. En una de sus márgenes se encuentran situadas buena parte de las instalaciones portuarias y un importante polígono de industrias químicas y básicas (Polígono Industrial Nuevo Puerto).

En cuanto al propio puerto, según se recoge en la Memoria de Sostenibilidad de la Autoridad Portuaria de Huelva (APH) para 2021, el tráfico de mercancías durante 2021 alcanzó una cifra superior a los 30 millones de toneladas. En la Tabla 9.2 se presentan los datos agrupados de movimientos de productos y mercancías que se ha realizado en el Puerto de Huelva (incluida las industrias) en 2021.

**TABLA 9.2**
**TRÁFICO DE MERCANCÍAS NOTIFICADO POR LA AUTORIDAD PORTUARIA DE HUELVA**

| Conceptos | | Toneladas |
|---|---|---|
| Graneles líquidos | Productos petrolíferos | 15.487.714 |
| | Gas natural | 3.569.190 |
| | Otros líquidos | 5.124.724 |
| | **Total** | **24.181.628** |
| Graneles sólidos | **Total** | **5.029.739** |
| Mercancía general | **Total** | **1.190.359** |
| Tráfico interior | **Total** | **73.337** |
| Avituallamiento | Productos petrolíferos | 190.134 |
| | Resto | 20.618 |
| | **Total** | **210.753** |
| Pesca fresca | **Total** | **178** |
| **Total** | | **30.685.994** |

**Fuente:** Memoria de Sostenibilidad de la Autoridad Portuaria de Huelva, 2021

Según los datos mostrados en la Tabla anterior, el tráfico marítimo de la zona está asociado fundamentalmente al tráfico de productos petrolíferos y graneles líquidos.

## Estado futuro

Durante la **fase de construcción** de un proyecto el transporte terrestre de materiales y equipos puede causar afección sobre la población. En este caso**,** el tráfico asociado al ***Proyecto Verde*** se deberá fundamentalmente al transporte por carretera de las materias primas, piezas y equipos de las nuevas instalaciones, residuos de construcción generados, así como del traslado de los trabajadores, que influirá negativamente sobre el tráfico rodado de la carretera de acceso al Polígono Industrial Nuevo Puerto. El incremento del tráfico asociado a esta fase de obras del ***Proyecto Verde*** será un incremento temporal en tanto duren dichas obras, realizándose los transportes de materiales y equipos de forma escalonada, lo que reducirá su incidencia respecto a la intensidad media diaria de las carreteras de acceso al emplazamiento en la zona.

En cuanto a la **fase de funcionamiento** indicar que, las materias primas (aceites vegetales residuales y grasas animales) se prevé se reciban principalmente por barco (unas 535.000 toneladas/año en cada Fase), si bien aproximadamente un 13 % del total (unas 80.000 toneladas anuales por Fase) se estiman que podría recibirse por carretera en camiones. Por carretera se recibirán también las materias auxiliares para el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones, y se transportarán los residuos generados en la instalación. Señalar que los biocombustibles producidos serán expedidos exclusivamente vía marítima.

En cuanto al tráfico terrestre, indicar que el tráfico de camiones en la zona para la operación del ***Proyecto Verde*** para el abastecimiento de materia prima, así como para suministro de otras materias auxiliares y el transporte de los residuos que se produzcan para su gestión externa, será aproximadamente de unos **10 camiones/día (5 camiones/días por cada fase)**. Señalar que los camiones no accederán al Complejo en turno de noche, sino en horario de mañana y tarde.

Por otra parte, habrá que tener en cuenta también la afluencia de trabajadores al emplazamiento, estimándose la plantilla en 130 trabajadores en la Fase I y 100 para la Fase II.

Considerando lo anterior, el incremento estimado de tráfico como consecuencia de la operación del ***Proyecto Verde*** sobre la intensidad media diaria de tráfico total en la N-442[1] en la zona (dirección desde el emplazamiento del ***Proyecto Verde*** hacia Huelva que es la que se considera como ruta más probable) sería del orden de entre un 0,05 % y un 0,10 % (estaciones H-229-2 y H-16-1 respectivamente) y sobre la intensidad media diaria de tráfico de vehículos pesados en dichas estaciones sería de entre un 0,05 % y un 0,09 % aproximadamente. Por otra parte, si como escenario más desfavorable, se valorase la incidencia sobre la misma vía, pero en dirección a Mazagón (estación H-230-3) ruta ésta menos probable, se estima que sobre la IMD supondría un incremento del 0,28 %, así como un 0,25 % sobre la IMD de vehículos pesados.

En base a lo anterior, puede concluirse que el incremento del tráfico total en las carreteras principales en la zona no será significativo, teniendo en cuenta el tráfico actual asociado a la importante actividad industrial y portuaria de la zona, además del tráfico general de comunicación entre Huelva y Mazagón, apreciándose más en la proporción de vehículos pesados y en las vías más próximas al ***Proyecto Verde***.

En cuanto al tráfico marítimo, indicar que la mayor parte de las materias primas (unas 1.070.000 toneladas/año), así como la totalidad de los biocombustibles producidos (unas 1.000.000 toneladas/año) se recibirán y expedirán respectivamente por barco a través de las instalaciones portuarias del nuevo muelle proyectado en la nueva Terminal Puerto Tartessos (TPT), según lo anteriormente descrito.

Durante la **fase de funcionamiento**, esta afección se deberá al incremento que se producirá en el número de buques que carguen o descarguen productos en el muelle de la Terminal Puerto Tartessos (TPT). Se prevé un incremento del orden de unos 188 buques/año

[1] Datos del Mapa de tráfico de la DGC 2019, visor web, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.

debidos al ***Proyecto Verde***, lo que supone un incremento aproximado del 8,3 % en el tráfico portuario total, que fue de 2.265 buques en 2021, según datos de la Autoridad Portuaria de Huelva (pág. web). Esta afección no se considera significativa.

## 9.2 IMPACTO POR OCUPACIÓN DE TERRENO

El ***Proyecto Verde*** se ubicará íntegramente en el municipio de Palos de la Frontera (Huelva), afectando a terrenos del Polígono Industrial Nuevo Puerto y a terrenos ubicados en la Zona de Servicio del Puerto de Huelva en dicho municipio, en concreto:

- En terrenos del **Polígono Industrial Nuevo Puerto**, se implementarán las siguientes actuaciones:

  · **Zona productiva de la Fase I**, que se ubicará, en concreto, en el interior de la parcela catastral 7166601PB8176N0001SA (finca registral 2779), anexa a la parcela de la empresa BIO OILS y a la Calle A del Polígono y más allá de ésta con las instalaciones del Parque Energético La Rábida, en adelante PELR. Esta zona ocupará una superficie aproximada de 213.909 $m^2$.

  · Una **Planta de Hidrógeno** en el interior del PELR, cuya parcela catastral es la 6274601PB8167S0001HO (finca registral 2764). La superficie estimada para esta nueva planta es de unos 8.882 $m^2$.

  · **Parte del trazado del nuevo Rack de Tuberías** para el trasiego de productos entre estas zonas y las que se indican a continuación, discurriendo por las siguientes parcelas catastrales: 7166602PB8176N0001ZA (finca registral 6097), 21055A012090030000AM, 21055A012000120000AO y 6660702PB8166S0001AG (finca registral 2254[2]) y otras, como la calle A del Polígono y terrenos anexos a la Carretera Nacional N-442 que no cuentan con referencia catastral.

- En terrenos pertenecientes a la **Zona de Servicio del Puerto de Huelva** en el municipio de Palos de la Frontera, se implementarán las siguientes actuaciones:

  · **Zona de almacenamiento de la Fase I**, que ocupará una superficie de 68.430 $m^2$ en el interior de la Zona de Servicio del Puerto de Huelva, en la parcela catastral de referencia 8445101PB8184N0001ZR.

  · **Zona de producción, pretratamiento y almacenamiento de la Fase II**, también a ubicar en la parcela 8445101PB8184N0001ZR, ocupará una superficie de 187.834 $m^2$.

  · **Parte del trazado del nuevo Rack de Tuberías** para el trasiego de productos entre estas zonas y las que se han descrito anteriormente, discurriendo por las parcelas catastrales de referencia 8445101PB8184N0001ZR y 4374101PB8147S0001IQ.

En la Tabla 9.3 siguiente se resumen estas ocupaciones de suelo.

[2] Finca de la Junta de Andalucía sobre la que CEPSA tiene autorización de ocupación desde 1966.

**TABLA 9.3**
**SUPERFICIES DE OCUPACIÓN**

| FASE | ZONAS Y ELEMENTOS DEL PROYECTO VERDE | SUPERFICIE ($m^2$) |
|---|---|---|
| **FASE I** | Zona productiva de la Fase I | 213.909 |
| | Planta de Hidrógeno | 8.882 |
| | Zona de almacenamiento de la Fase I y Rack de Tuberías en Zona Portuaria | 68.430 |
| | Tramo del nuevo Rack de Tubería por Polígono Industrial Nuevo Puerto | 8.710 |
| **FASE II** | Zona de producción, pretratamiento y almacenamiento Fase II | 187.834 |

Asimismo, en la Figura 9.3 siguiente, se ha representado a escala 1:10.000 sobre ortofotografía aérea la localización de estas zonas y del trazado del nuevo Rack de Tuberías, diferenciando, a su vez, aquellas que se ejecutarán en la Fase I y en la Fase II previstas en el ***Proyecto Verde***.

# FIGURA 9.3
# LOCALIZACIÓN

Los núcleos de población más cercanos al ***Proyecto Verde*** son La Rábida a unos 3,8 km al noroeste del emplazamiento del mismo, Punta Umbría a unos 5 km al este, Palos de la Frontera a unos 5 km al norte, Mazagón a unos 2,6 km al sureste y de Huelva a unos 9 km al nornoreste del emplazamiento del ***Proyecto Verde***.

Incidir en que el ***Proyecto Verde***, al localizarse en una zona industrial y portuaria, aprovechará las instalaciones y servicios existentes, por lo que no será necesario la construcción de nuevos accesos al emplazamiento, ni de grandes infraestructuras lineales exteriores a las áreas afectadas por el ***Proyecto Verde***, para abastecimiento de agua, electricidad y gas natural, ya que existen puntos de conexión cercanos al emplazamiento. Tampoco se requerirá de conducciones de gran longitud para la evacuación de vertidos o recepción de las materias primas y expedición de los biocarburantes fabricados dada la cercanía del futuro Terminal Puerto Tartessos (TPT).

En particular, como consecuencia del ***Proyecto Verde*** se construirán las siguientes interconexiones externas según cada una de sus fases:

Para el desarrollo de la Fase I:

1. Acometida eléctrica. Línea de alimentación a subestación dedicada ubicada dentro del Complejo para dar suministro eléctrico, tanto al Complejo de Producción de Biocombustibles, como al área de almacenaje.

2. Rack de tuberías: Para la Fase I se ha previsto un rack de interconexión de tuberías con los nuevos desarrollos anexos a la parcela de BIO OIL y que transcurrirá cruzando los terrenos de la Autoridad Portuaria de Huelva y paralelo a las instalaciones de DECAL. Parte del trazado de estas tuberías discurrirá sobre racks preexistentes en la zona, por lo que se tendrá que recrecer racks en las zonas afectadas. Los cruces de camino de tuberías con los distintos viales serán siempre enterrados. Las tuberías previstas para la Fase I son, básicamente, las de envío de materias primas a las plantas de pretratamiento y recepción de biocombustibles procedentes del Complejo. Tanto materias primas como productos serán recibidos y despachados a través de los brazos de carga a instalar sobre el muelle objeto del nuevo desarrollo Terminal Nuevo Tartessos (TPT).

3. Conducción de vertido al medio receptor: En Fase I, los diferentes efluentes producidos, tanto orgánicos como combustibles, se depurarán dentro de la unidad de PTEL, donde se evacuarán por el punto de vertido a autorizar. Esta conducción de vertido se diseñará para el vertido conjunto del efluente tratado generado en ambas fases del ***Proyecto Verde***.

4. Conexión de agua potable, para dotar de agua potable a las instalaciones previstas en la Fase I en terrenos portuarios.

5. El agua bruta se recibirá desde un nuevo punto de conexión (concesión solicitada).

6. La corriente de gases ácidos ($CO_2$, $H_2S$ y $NH_3$) proveniente de las unidades SWS y ARU será enviada para su tratamiento en las unidades recuperadoras de azufre del Parque Energético La Rábida.

7. Conexión (tie-in) con línea de gas natural.

8. Línea de $H_2$: Las reacciones de producción de biocombustibles a partir de aceites y grasas precisan de hidrógeno 99,9 % vol que será enviado desde la Planta de Hidrógeno del ***Proyecto Verde*** situada en una zona libre en el interior del perímetro del PELR cercano a la Zona productiva anexa a BIO OILS).

9. Conexiones con brazos de carga en terminal TPT: Tanto las materias primas a hidrotratar, como los biocombustibles producidos en el Complejo, se almacenarán en el parque de tanques de la primare fase. Para ello, se prevén líneas de conexión para la evacuación de producto (bionafta, biojet, bio diésel, bio iso-parafinas y bio parafinas) y recepción de materias primas con los brazos de carga que el ***Proyecto Verde*** instalará en el muelle del Terminal Puerto Tartessos (TPT).

Para la Fase II, las líneas requeridas adicionales a las instaladas en la Fase I, que contarán con los caminos de reservas previstos a tal fin, serán las siguientes:

1. Línea de $H_2$: El Hidrógeno que alimentará esta segunda fase, vendrá tanto desde la Planta de Hidrógeno considerada en la primera fase, como de los nuevos desarrollos de Hidrógeno electrolítico que CEPSA prevé instalar en su proceso de descarbonización.

2. Conexiones con brazos de carga en terminal TPT: se conectará tanto las materias primas a hidrotratar, como los biocombustibles producidos en el Complejo en esta segunda fase, con las líneas de evacuación de producto (bionafta, biojet, biodiésel, bio iso-parafinas y bio parafinas) y recepción de materias primas con los brazos de carga que el ***Proyecto Verde*** instalará en el muelle del Terminal Puerto Tartessos (TPT) añadiéndose brazos de carga adicionales para aumentar la capacidad de carga y descarga.

3. Acometida eléctrica. Línea de alimentación a subestación dedicada ubicada dentro del Complejo para dar suministro eléctrico, tanto al Complejo de Producción de Biocombustibles, como al área de almacenaje desde la subestación considerada en la primera fase.

Por otra parte, incidir en que el ***Proyecto Verde*** se localiza en parte en el interior de una parcela de la APH, en terreno por tanto de Dominio Público Portuario por lo que habrá que disponer de la correspondiente concesión, no afectando a suelo no urbanizable o urbanizable no sectorizado.

Por último, indicar que en base a la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*, al *Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada* y al *Real Decreto legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*, de cara a la solicitud de la correspondiente Autorización Ambiental Integrada del ***Proyecto Verde***, se ha solicitado al Ayuntamiento de Palos de la Frontera el correspondiente informe acreditativo de la compatibilidad del ***Proyecto Verde*** con el planeamiento territorial y urbanístico, no habiéndose emitido aún por dicho Ayuntamiento el informe respuesta al mismo.

## 9.3 IMPACTO SOBRE SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS

En materia de **suelos y aguas subterráneas,** es preciso destacar las siguientes disposiciones a nivel estatal y autonómico:

- 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.

- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, modificado por el Real Decreto 1075/2015, de 27 de noviembre

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

- Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el Reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados en Andalucía.

En relación al **suelo**, indicar que el ***Proyecto Verde*** se implantará por una parte sobre un área parcialmente sobre una parcela del Polígono industrial Nuevo Puerto y por otra parte sobre una parcela portuaria, no sometida ninguna de las áreas anteriores a actividades previas potencialmente contaminantes del suelo, listadas en el Anexo I del 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*, modificado por la Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre. Es por ello que, dado que no se ha desarrollado una actividad potencialmente contaminante del suelo con anterioridad en dichas áreas, no se requiere la realización del Informe de Situación del Suelo referido en el Artículo 91 de la *Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*[3].

[3] Que se corresponde con el Informe Histórico de Situación del suelo definido en el Artículo 3.m del *Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el Reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados* (Andalucía).

Por otra parte, señalar que las zonas sobre las que se localizarán las instalaciones, equipos y edificios proyectados se dotarán de la adecuada pavimentación (acabado asfáltico u hormigonado en los viales y acerados). Cabe señalar, que los diferentes tanques de almacenamiento de materias primas, sustancias intermedias y biocombustibles se localizarán en el interior de cubetos, así como las diferentes bombas. Así, las únicas zonas que no estarán dotadas de pavimentación serán las zonas verdes ajardinadas.

En lo que a las **aguas subterráneas** se refiere, indicar que, según lo detallado en el Capítulo 3 del presente documento, la zona se incluye en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras. En la misma quedan incluidas cuatro masas de agua subterráneas (Aracena, Condado, Lepe-Cartaya y Niebla).

Casi la totalidad de las instalaciones contempladas en el ***Proyecto Verde*** (a excepción de las instalaciones ubicadas sobre material de relleno portuario) se localizarían sobre la masa de agua subterránea denominada Condado. De acuerdo con la información obtenida de la REDIAM, el código europeo de esta masa de agua subterránea es ES064MSBT000305950. Esta masa de agua está sometida a una presión global significativa asociada a fuentes de contaminación difusa y a sobreexplotación. La valoración del estado cuantitativo de la masa de agua subterránea Condado en bueno; sin embargo, el estado químico es malo, por lo que la valoración global del estado de esta masa de agua es peor que bueno. El aprovechamiento de este recurso se destina a regadío y abastecimiento. El acuífero se recarga básicamente por infiltración de agua de lluvia. La descarga se produce de forma general hacia las marismas, lo que permite mantener las condiciones ecológicas de los sistemas dependientes de esta unidad hidrogeológica: entorno de Doñana, Estero de Domingo Rubio y Lagunas de Palos y Las Madres. En la Figura 9.4 se muestra la ubicación del ***Proyecto Verde*** con respecto a la localización de esta masa de agua subterránea.

**FIGURA 9.4**
**DETALLE DE LA MASA DE AGUA CONDADO**

**Fuente:** Visor REDIAM

Señalar que las instalaciones previstas se dotarán de las correspondientes redes segregadas de drenaje de efluentes, que serán tratados in situ de forma adecuada en función de sus características previamente a su vertido, según lo descrito en el Capítulo 6.

Indicar también que todas las sustancias peligrosas que se emplearán en la instalación se almacenarán y manejarán de manera adecuada y conforme a la normativa de aplicación. Adicionalmente, indicar que, al objeto de prevenir la potencial contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas ante fugas o derrames de materiales, sustancias peligrosas y aceites o combustibles, se dispondrá de las medidas correctoras que se indican en el Capítulo 12

del presente documento y se dispondrá de adecuados procedimientos preventivos y correctivos durante la operación.

Adicionalmente, se dispondrá un plan de seguimiento y control de suelos y aguas subterráneas, según lo establecido en la legislación aplicable y detallado en el Capítulo 13 del presente documento, para la vigilancia de la potencial afección derivada de la operación del ***Proyecto Verde***.

En definitiva, puede concluirse, sobre la base de lo expuesto a lo largo de este apartado, que no cabe esperar impactos significativos añadidos sobre el suelo y las aguas subterráneas como consecuencia del ***Proyecto Verde*** en los terrenos de Palos de la Frontera (Huelva) afectados por la instalación proyectada.

Por otro lado, señalar que con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 12.1.f del Real Decreto Legislativo 1/2016, CEPSA presentará el Informe Base de Suelos necesario durante la fase inicial de obras del ***Proyecto Verde***.

## 9.4 IMPACTO SOBRE EL CONSUMO DE RECURSOS NATURALES, MATERIAS PRIMAS Y ENERGÍA

La **materia prima** a utilizar en el ***Proyecto Verde*** serán aceites residuales (residuos no peligrosos) de diferentes orígenes:

- Palm Oil Mill Efluent (POME), residuo del refinado de aceites vegetales.
- Aceites de cocina usados (UCO).
- Grasas animales residuales.

Se estima una entrada de materias primas a las unidades de refinado de 615.000 toneladas/año en cada una de las Fases, según la siguiente distribución aproximada:

**TABLA 9.3**
**ESTIMACIÓN DE MATERIAS PRIMAS (toneladas/año)**

| Materia prima | Alimentación estimada | |
|---|---|---|
| | % (p/p) | Toneladas/año |
| POME | 37 | 2 x 227.000 |
| UCO | 31,5 | 2 x 194.000 |
| Grasas animales residuales | 31,5 | 2 x 194.000 |
| Total | 100 | 1.230.000 |

El residuo de entrada a la instalación tendrá origen y composición variable, por lo que se someterá al proceso de refinado, consistente en un pretratamiento para reducir el contenido de contaminantes hasta un nivel adecuado para la alimentación a las unidades de producción de biocombustibles, limitando así el ensuciamiento, envenenamiento de los catalizadores, o requisitos metalúrgicos excesivamente exigentes. Las distintas secciones de las unidades de refinado están orientadas a proveer de máxima flexibilidad en el tratamiento de diferentes materias primas, siempre que estén adecuadamente diseñadas para el tipo de materia prima y la carga de contaminante.

Por otra parte, indicar que se diseña el ***Proyecto Verde*** considerando, además de la aplicación de la jerarquía de residuos, la **eficiencia energética** de las instalaciones, a través de la optimización de los procesos y del uso de sustancias y consumos, asegurando así la sostenibilidad del proceso global. Destacar que el biogás obtenido en el proceso, se empleará por una parte como combustible en los hornos/calentadores de la alimentación a determinados reactores, así como en el horno de reformado de la Planta de hidrógeno proyectada, y adicionalmente como entrada al mismo reformado con vapor para la obtención del hidrógeno necesario para la instalación, minimizándose así el consumo de gas natural.

En relación al **consumo eléctrico**, se estima que éste sea para ambas fases, de unos 17 MW en las instalaciones ubicadas en el Polígono Industrial Nuevo Puerto y de unos 30 MW en las ubicadas en la zona portuaria.

En cuanto al **consumo de combustibles** indicar que, las necesidades de gas natural del Complejo se reducen exclusivamente a las situaciones de operación del Complejo en la que la instalación es deficitaria de biogás, para su uso como combustible en los diferentes hornos.

El gas natural se distribuirá a los diferentes consumidores en planta desde una estación de regulación de medida (ERM) que regulará y medirá el consumo, a través de la red de gas natural disponible en las cercanías del emplazamiento. El consumo anual de gas natural se estima en 51.000 t/año.

No se requerirá consumo de otros combustibles externos, excepto gasóleo para casos de emergencia en los que haya que usar el generador diésel de emergencia del sistema contraincencios.

En cuanto al consumo de **agua bruta**, se estima un máximo total para ambas fases de unos 2,8 $hm^3$/año, que se esperan procedentes de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras.

Señalar que, con el objetivo de optimizar el uso de agua bruta en las instalaciones del ***Proyecto Verde***, se ha hecho un análisis cualitativo global de las diferentes opciones de diseño con el objetivo de fijar posibles escenarios de optimización. Las alternativas en estudio se centran en la implementación de un circuito cerrado de agua desmineralizada considerando las siguientes opciones:

- Cambiadores de placas refrigerados con agua de mar.

- Tecnología WSAC (Wet Surface Air Cooler) utilizando:

  1. Rechazo de la ósmosis para el circuito de agua circulante.
  2. Raw Water para el circuito de agua circulante.
  3. Efluente de la PTEL para el circuito de agua circulante.

En relación a las **materias auxiliares**, a continuación, en la Tabla siguiente, se presenta la estimación del consumo de las principales sustancias inicialmente previstas[4].en el nuevo Complejo proyectado en base diaria, para poder contabilizar los consumos debidos a dosis de choque que sólo se requerirán durante el arranque o ante perturbaciones menos frecuentes:

[4] Las sustancias y cantidades concretas se definirán más adelante en la fase de ingeniería de detalle del Proyecto.

**TABLA 9.4**
**CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS AUXILIARES**

| Uso de los aditivos | Producto | Consumo |
|---|---|---|
| Tratamiento del agua bruta | Coagulantes | 48,7 kg/d |
| | Hipoclorito Sódico | 28,33 kg/d |
| Osmosis inversa | Bisulfito sódico | 3,4 kg/d |
| | Antiincrustante | 3,2 kg/d |
| Tratamiento del agua de alimentación a calderas | Secuestrante de oxígeno | 0,1 kg/d |
| | Aminas tratamiento agua caldera | 2,3 kg/d |
| Tratamiento de agua de refrigeración | Biocida tratamiento a torres | 566,8 kg/d |
| | Inhibidor de corrosión | 9,5 kg/d |
| | Antiincrustante tratamiento de torres | 9,5 kg/d |
| | Biodispersante | 0,7 kg/d |
| | Ácido sulfúrico | 11,1 kg/d |
| Regeneración de lechos mixtos | Ácido sulfúrico | 98 mTa |
| | Hidróxido sódico | 80 mT/a |
| Stripping de aguas ácidas | Hidróxido sódico | 100 mT/a |

Por último, destacar que la utilización de residuos como materia prima para la obtención de biocombustibles supondrá un importante ahorro en el consumo de recursos naturales y de combustibles convencionales, en línea con los principios de la economía circular.

## 9.5 IMPACTO SOCIOECONÓMICO

El impacto socioeconómico se estudia desde varios aspectos relacionados con la generación de rentas y ventas.

### 9.5.1 Efectos económicos derivados de la construcción de las instalaciones proyectadas

En este apartado, el impacto socioeconómico se estudia desde el aspecto relativo a las actividades derivadas de la construcción de las instalaciones proyectadas. Este impacto económico incluye una amplia gama de efectos de distinta cuantía y naturaleza, que afectan a diversos agentes económicos públicos y privados.

Los efectos correspondientes a la fase de construcción son transitorios. En cuanto al carácter de las relaciones causa-efecto, se distingue entre:

a) **Efectos directos**, que se producen por las actividades de construcción.

b) **Efectos indirectos**, que inciden en industrias o servicios auxiliares y suministradores.

c) **Efectos inducidos**, como consecuencia del incremento de renta generada por el ***Proyecto Verde***, aumentando la demanda de bienes y servicios de consumo.

Los efectos lógicamente son mayores cuanto mayor sea la inversión total. Indicar que, para el análisis realizado en este Capítulo, se ha tenido sólo en cuenta el presupuesto de ejecución material conjunto de las dos fases, sin contar otras partidas como el beneficio industrial, gastos generales y para seguridad y salud en las obras, por lo que los efectos positivos serían mayores en realidad.

En el presente apartado utilizando los datos del Marco Input/Output de la economía andaluza para 2016 (último marco completo publicado) se calculan, en primer lugar, los efectos directos e indirectos, sobre la economía en el ámbito general, derivados del ***Proyecto Verde*** en función de los aumentos de producción en otros sectores como consecuencia del incremento de la demanda en construcción, material mecánico y material eléctrico y equipo eléctrico. Los efectos generados sobre la economía en el ámbito general se estiman según una relación: valor añadido (rentas generadas) / valor de producción (efectos directos e indirectos) de 0,52.

Para valorar el impacto se recurre al ámbito local, en el que además de las rentas generadas por efectos directos e indirectos, hay que añadir las rentas generadas por la expansión de las empresas de bienes y servicios o consumo, derivada del incremento de las rentas económicas familiares.

De acuerdo con la tabla input-output de la economía regional, los aumentos de producción en otros sectores como consecuencia del incremento de la demanda en una unidad relativa a las acciones indirectas son los siguientes:

- Construcción .....0,398

- Material mecánico .....0,270

- Maquinaria eléctrica y equipo eléctrico.....0,209

El ***Proyecto Verde*** cuenta con un **presupuesto total aproximado de 1.280 millones de euros** (686 millones para Fase I y 594 millones de euros para Fase II), donde el **presupuesto de suministro de equipos y ejecución material aproximado es de 1.073 millones de euros** (Fase 1: 575 millones de euros + Fase II: 498 millones de euros), repartido en las partidas que se presentan en la Tabla siguiente:

**TABLA 9.5**
**PARTIDAS PRESUPUESTARIAS**

| **Concepto** | ***Proyecto Verde* (€)** | | |
|---|---|---|---|
| | **Fase I** | **Fase II** | **TOTAL (€)** |
| Obra civil y montajes<br>Unidades paquete y DCI | 279.099.691 €<br>28.448.865 € | 241.669.412 €<br>24.633.566 € | 520.769.103 €<br>53.082.431 € |
| Equipos y material mecánico | 178.765.126 € | 154.790.794 € | 333.555.920 € |
| Equipos y material eléctrico e instrumentación | 88.544.066 € | 76.669.351 € | 165.213.417 € |
| **Total** | **574.857.748** € | **497.763.123** € | **1.072.620.871 €** |

Con objeto de calcular los aumentos de producción de otros sectores, a partir del presupuesto estimado del ***Proyecto Verde***, los aspectos indicados anteriormente se desglosan de la siguiente manera:

- Construcción (obra civil, estructuras y montajes) .....573.851.534 €

- Equipos y material mecánico .....333.555.920 €

- Equipos y material eléctrico e instrumentación .....165.213.417 €

El cálculo de los efectos directos e indirectos resulta ser el que se muestra en la Tabla siguiente:

**TABLA 9.6**
**EFECTOS ECONÓMICOS DIRECTOS E INDIRECTOS (€)**

| Partidas de inversión | Efectos directos | Efectos indirectos |
|---|---|---|
| Construcción | 573.851.534 € | 228.662.151 € |
| Equipos y material mecánico | 333.555.920 € | 89.894.412 € |
| Equipos y material eléctrico e instrumentación | 165.213.417 € | 34.502.724 € |
| **TOTALES** | **1.072.620.871 €** | **353.059.287 €** |

**TOTAL= 1.425.680.158 €**

La renta generada, según una relación valor añadido/valor de producción de 0,520, resulta 741.719.937 €. Estos son los efectos directos e indirectos sobre la economía en general, debido a que las inversiones repercutirán en distintos porcentajes en los ámbitos local y nacional.

A efectos de valoración del impacto se considera el ámbito local según la siguiente incidencia para cada una de las partidas del ***Proyecto Verde*** (incluyendo materiales y montaje):

- Construcción y obra civil.....76,4 %
- Mat. Mecánico.....42,0 %
- Mat. Eléctrico .....30,3 %

En base a estas consideraciones, el aumento de producción en el ámbito local resulta ser el que se muestra en la Tabla siguiente:

**TABLA 9.7**
**EFECTOS ECONÓMICOS DIRECTOS E INDIRECTOS EN EL ÁMBITO LOCAL (€)**

| Partidas de inversión | Efectos directos | Efectos indirectos |
|---|---|---|
| Construcción y obra civil | 438.628.568 € | 174.779.967 € |
| Mat. Mecánico | 140.202.707 € | 37.785.088 € |
| Mat. Eléctrico | 50.032.035 € | 10.448.555 € |
| **TOTALES** | **628.863.310 €** | **223.013.610 €** |

**TOTAL= 851.876.920 €**

Traducido a términos de rentas generadas, según la relación valor añadido/valor de producción de 0,520, se obtiene lo siguiente:

- Renta generada en el ámbito local por efectos directos 327.170.475 €
- Renta generada en el ámbito local por efectos indirectos 116.024.369 €

TOTAL Renta generada en el ámbito local 443.194.844 €

El conjunto de efectos sobre la actividad económica en el ámbito local se completa con la consideración de los efectos inducidos por las nuevas rentas en la expansión de las empresas

de bienes y servicios o consumo. Para ello, es preciso calcular la parte de valor añadido bruto correspondiente a rentas de las economías familiares (0,962) y, posteriormente, mediante la aplicación del coeficiente de propensión al consumo (0,732), determinar el gasto generado:

**Ámbito local:**

a) Valor añadido bruto generado ..... 443.194.844 €

b) Incremento rentas económicas familiares (a x 0,962) ..... 426.137.178 €

c) Incremento del gasto en consumo (b x 0,732) ..... 311.922.896 €

Este aumento del gasto en consumo origina un incremento del volumen de producción de las empresas de bienes y servicios de consumo, que a su vez se traduce en una generación de 162.280.038 € (311.922.896 € x 0,52) de rentas.

Resumiendo, las rentas generadas en el ámbito local por las obras de construcción son las que se muestran en la Tabla siguiente:

**TABLA 9.8**
**RENTAS GENERADAS EN EL ÁMBITO LOCAL POR EL PROYECTO VERDE (€)**

| EFECTOS | Renta Generada |
|---|---|
| Efectos Directos | 327.170.475 € |
| Efectos Indirectos | 116.024.369 € |
| Efectos Inducidos | 162.280.038 € |
| **TOTAL** | 605.474.882 € |

### 9.5.2 Generación de empleo de construcción

Como consecuencia de las instalaciones proyectadas, se prevé que las obras y puesta en funcionamiento se extiendan durante un periodo aproximado de 27 meses cada una de las Fases, estimándose una contratación a tiempo completo de 900 personas para la Fase I y 800 para la Fase II.

Así para la fase de obras del ***Proyecto Verde***, en base a las consideraciones tanto de este apartado como del apartado anterior, se considera positivo el impacto asociado a la construcción del ***Proyecto Verde*** en relación al factor socioeconómico, afectado por la compra y transporte de materiales, equipos y materias primas, el pago de tasas y licencias y los servicios tanto directos, como indirectos y auxiliares necesarios; así como al empleo directo generado durante esta fase.

### 9.5.3 Producción de biocombustibles y generación de empleo/rentas de operación

El ***Proyecto Verde***, fundamentado en los principios de la economía circular, consiste en la implantación de un Complejo de Producción de Biocombustibles de segunda generación a partir de aceites residuales y grasas animales residuales (residuos no peligrosos), lo que supone, también, una contribución a los objetivos de descarbonización planteados por la Unión Europea.

Por otra parte, el ***Proyecto Verde*** generará un incremento de la oferta de empleo. Se estima que el número de trabajadores directos, a raíz de la puesta en servicio del mismo, de 130 personas en la Fase I y 100 en la Fase II. Adicionalmente, se prevé la generación de unos 400 trabajadores indirectos tanto en Fase I como en Fase II.

Todo ello ejerce un efecto directo positivo sobre la población, contribuyendo el ***Proyecto Verde*** al desarrollo sostenible, así como a la consolidación y mantenimiento de la actividad portuaria e industrial de la zona, por lo que el impacto se puede considerar positivo.

## 9.6 IMPACTO PAISAJÍSTICO

El paisaje tiene dos concepciones distintas; una global (paisaje total) como indicador integral de todos los factores ambientales y otra concepción de carácter perceptual-visual. Este apartado se refiere al paisaje en esta última acepción: paisaje percibido por la población humana.

El paisaje constituye un bien común a conservar, difícilmente renovable y fácilmente depreciable. Su carácter sensorial lo hace ambiguo a la hora de su evaluación y su estudio, pues la percepción del mismo paisaje, con las mismas condiciones de visibilidad, por distintos observadores, puede conducir a diferentes interpretaciones y valoraciones en función de su personalidad, sus valores culturales, edad, etc.

La intensa actividad humana ha ocasionado que, en poco tiempo, el paisaje haya pasado de ser meramente el fondo de las actividades humanas a ser un recurso natural a conservar, existiendo actualmente una gran demanda de espacios abiertos e inalterados.

Según las unidades de paisaje diferenciadas dentro del ámbito de estudio, identificadas en el Capítulo 3 del presente EIA, el ***Proyecto Verde*** se encuadra dentro de la unidad de paisaje denominada “Construcciones y espacios muy alterados”, concretamente dentro del Polígono Industrial Nuevo Puerto y en la Zona de Servicio del Puerto de Huelva, en el término municipal de Palos de la Frontera. En el entorno inmediato del ***Proyecto Verde*** destaca la presencia de una red de infraestructuras viarias y portuarias bien desarrollada, así como la de numerosas instalaciones industriales.

Las principales variables que definen un paisaje son:

- Incidencia visual del paisaje.
- Calidad del paisaje.
- Capacidad de absorción visual.

La **incidencia visual** refleja el grado de impacto de un proyecto sobre las vistas. Su elemento básico es la cuenca visual y es función directa del número de observadores del paisaje y su actitud o reacción ante el mismo. Así, por ejemplo, no tiene igual incidencia visual un paisaje junto a una carretera poco transitada que el mismo junto a una de intenso tráfico, ni si la carretera es recorrida principalmente por un público turístico o por residentes de la zona.

El concepto de **calidad del paisaje** es más preciso, ya que, a pesar de la subjetividad del fenómeno de la percepción, existe un cierto consenso social en la definición de paisajes bellos, es decir, de alta calidad.

La **capacidad de absorción visual** se define como la capacidad de un paisaje de admitir cambios sin notable quebranto de los aspectos visuales. En cierto sentido este concepto sería inverso a lo que se podría denominar como fragilidad de un paisaje. Las zonas con gran densidad de vegetación y desniveles del terreno permiten enmascarar las actividades humanas mucho más que un terreno completamente llano y desprovisto de vegetación.

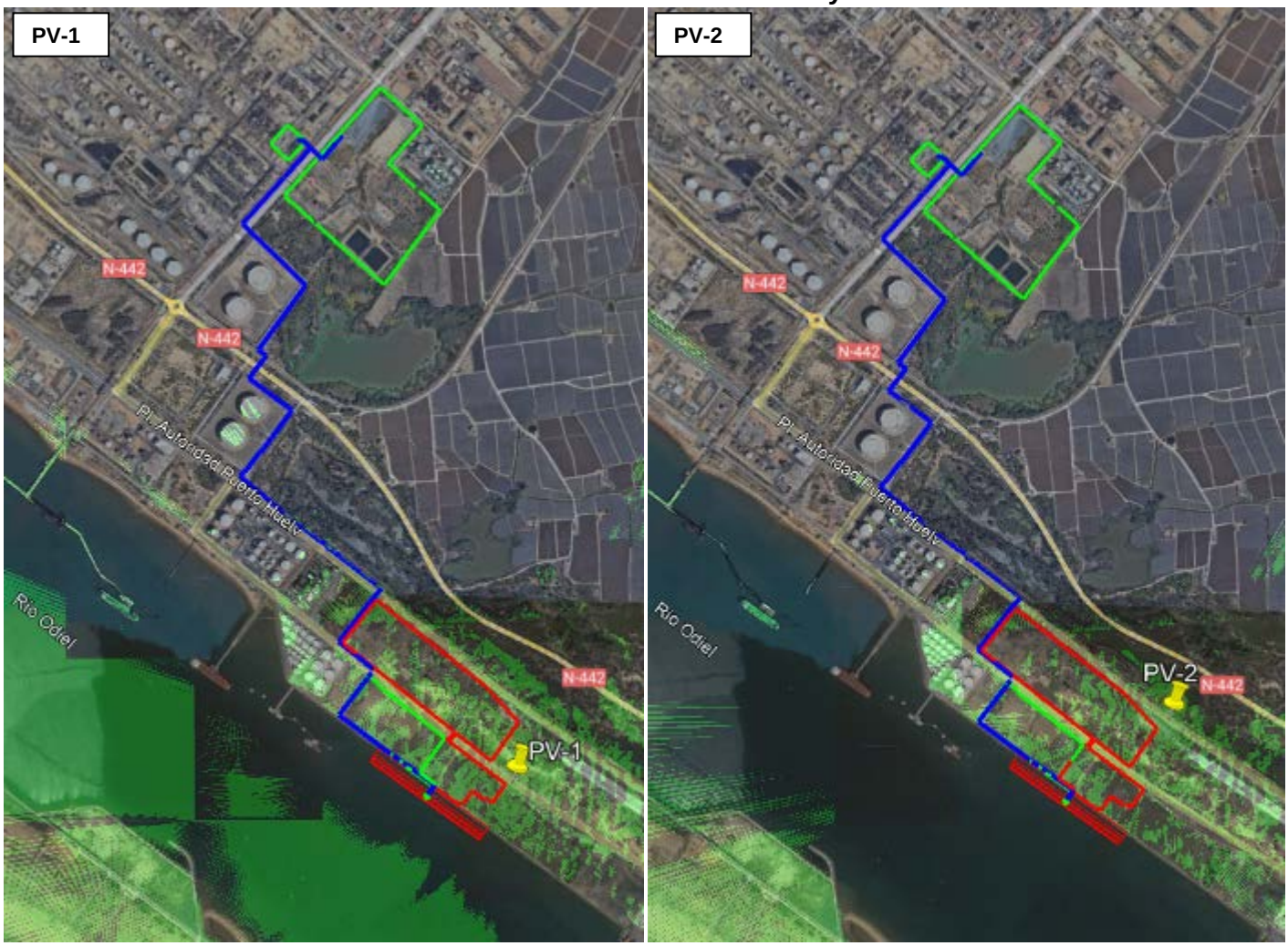
Para analizar la **incidencia visual** del ***Proyecto Verde***, se han realizado las cuencas visuales desde nueve puntos del entorno (PV-1 a PV-9), con la herramienta de "cuencas visuales" de Google Earth. Los puntos de vista desde los que se han realizado las cuencas se representan en la Figura 9.5. Los puntos de vista identificados como PV-1, PV-2, PV-3 y PV-4 se localizan en diferentes puntos de la vía Plaza Autoridad Puerto Huelva. El PV-5 se localiza en la zona opuesta de la Ría de Huelva, concretamente en el aparcamiento ubicado junto al Dique Juan Carlos I, ya que esa zona es transitada por vehículos que visitan la Playa del Espigón. Los puntos de vista PV-6 y PV-7 se localizan en dos puntos de la carretera N-442, por ser ésta una carretera transitada por vehículos cuya finalidad no solo es el transporte de mercancías a la zona portuaria, sino que mueve también personas que viajan desde Huelva a otras zonas costeras o con destino a las playas de Mazagón, por lo que este tipo de viajeros es el que puede verse más afectado por una nueva instalación, ya que los trabajadores de la zona portuaria están habituados a estos paisajes industriales. Por último, PV-8 y PV-9 corresponden a dos puntos en la Calle A del polígono industrial Nuevo Puerto (la cual conduce a las actuaciones de la Fase I contempladas en dicho polígono), localizándose PV-8 en la entrada de las instalaciones y PV-9 al norte de éstas.

**FIGURA 9.5**
**PUNTOS DE VISTA PARA LAS CUENCAS VISUALES**

**Fuente:** Google Earth

Desde cada uno de esos puntos de vista (PV) se ha realizado la cuenca visual, representada en las Figuras 9.6 a 9.10. Señalar que esta herramienta supone solo una aproximación, pues la precisión es aproximada. La altura de la vista se ha definido de manera automática en la herramienta, ya que no puede ser inferior a 2 m.

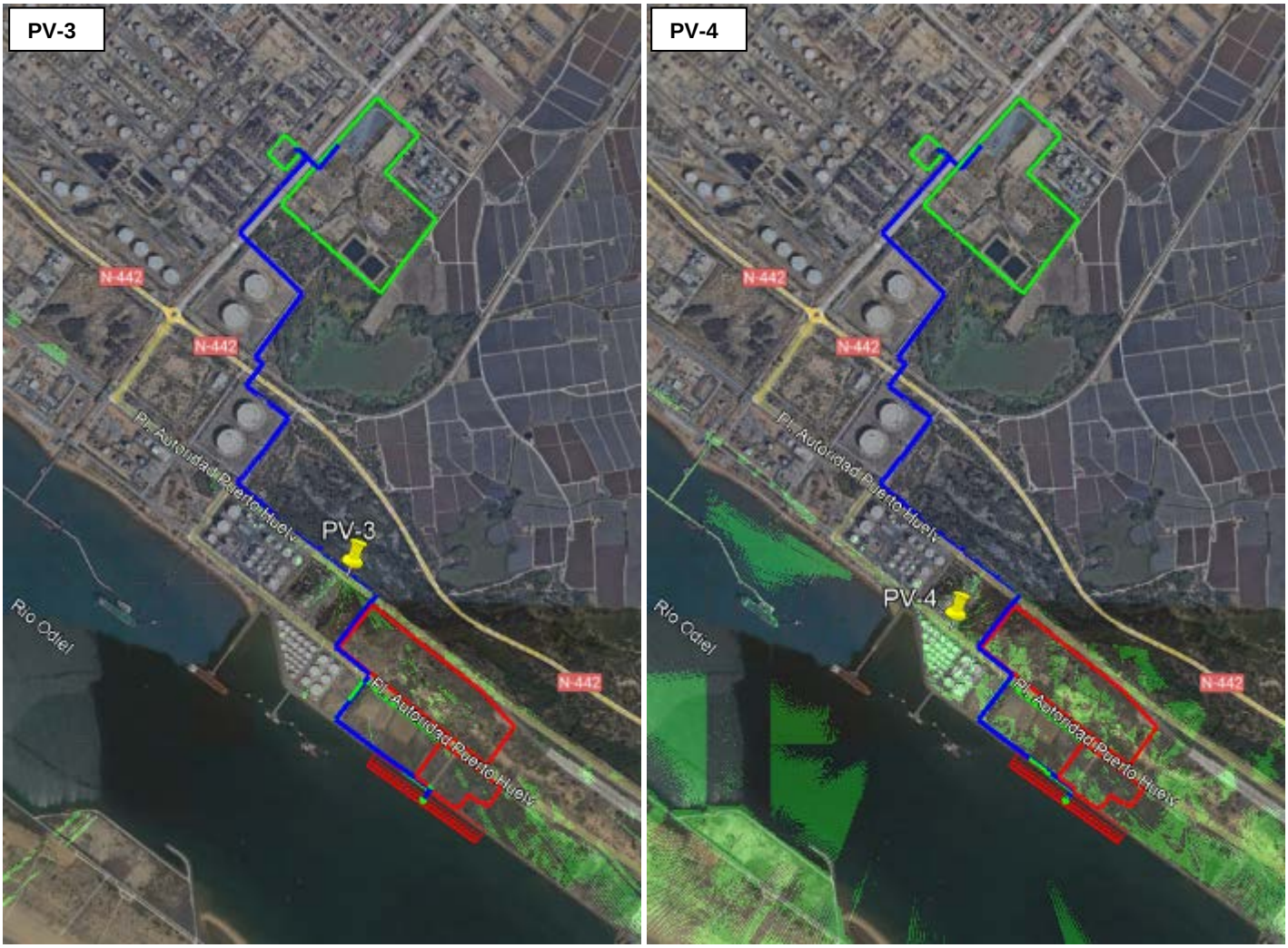
**FIGURA 9.6**
**CUENCAS VISUALES DESDE PV-1 y PV-2**




**Fuente:** Google Earth

Como puede observarse en la Figura 9.6, desde PV-1 y PV-2 ubicados en dos puntos de la vía Plaza Autoridad Puerto de Huelva, al este de las actuaciones contempladas en la zona portuaria, se podrán ver gran parte de las instalaciones contempladas por el ***Proyecto Verde*** en dicha zona portuaria. Las actuaciones llevadas a cabo en el polígono industrial no serían visibles desde estos puntos de vista.

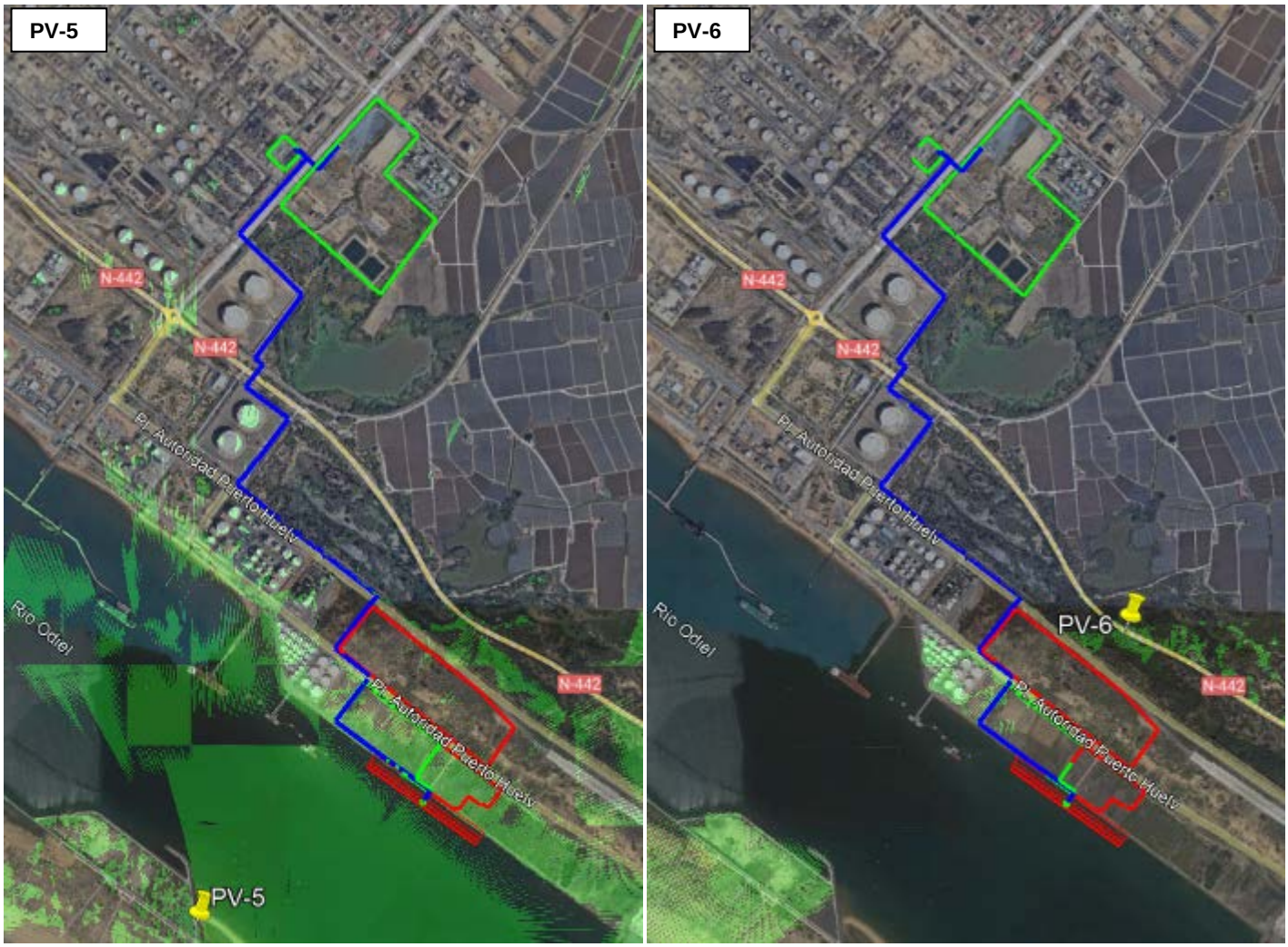
**FIGURA 9.7**
**CUENCAS VISUALES DESDE PV-3 y PV-4**




**Fuente:** Google Earth

Desde el PV-3, las instalaciones proyectadas en zona portuaria serían vistas sólo parcialmente (sobre todo, las actuaciones de la Fase II), mientras que desde el PV-4, pueden verse casi completamente las instalaciones en esta zona portuaria, como se refleja en la Figura 9.7. Al igual que en las cuencas visuales desde PV-1 y PV-2, las instalaciones ubicadas en el polígono industrial no serán visibles desde PV-3 y PV-4.

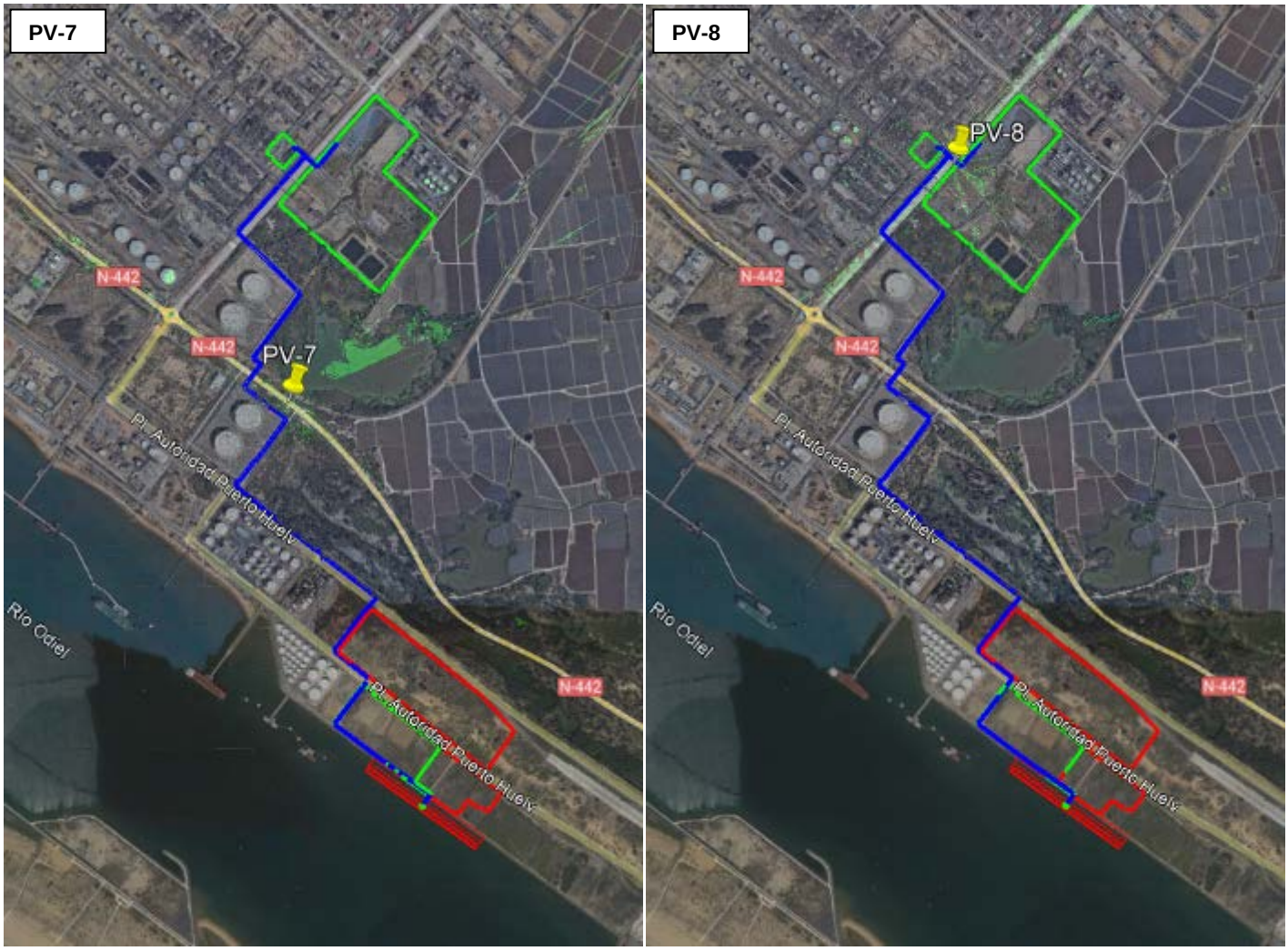
**FIGURA 9.8**
**CUENCAS VISUALES DESDE PV-5 y PV-6**




**Fuente:** Google Earth

Por su parte, en la Figura 9.8 se representan las cuencas visuales desde los puntos de vista PV-5 y PV-6. Desde el PV-5, ubicado en la zona opuesta de la Ría de Huelva, serán visibles las actuaciones en zona portuaria, sobre todo las instalaciones situadas en primera línea de costa, mientras que desde el PV-6, ubicado en la carretera nacional N-442, prácticamente no serán visibles las actuaciones contempladas en el ***Proyecto Verde***.

**FIGURA 9.9**
**CUENCAS VISUALES DESDE PV-7 Y PV-8**




**Fuente:** Google Earth

Como se observa en la Figura 9.9, desde el PV-7, situado en la N-442 a la altura de la Laguna Primera de Palos, las instalaciones contempladas en el ***Proyecto Verde*** no serán visibles. Así mismo, desde el PV-8, localizado en la Calle A del Polígono Industrial Nuevo Puerto en la entrada a las actuaciones de la Fase I en dicho polígono, sólo será visible parcialmente la zona de producción de la Fase I.

**FIGURA 9.10**
**CUENCA VISUAL DESDE PV-9**

**Fuente**: Google Earth

Finalmente, se ha considerado el PV-9, situado al norte de las instalaciones contempladas en el polígono industrial, desde el cual no es visible prácticamente ninguna actuación.

Señalar por tanto que la **incidencia visual** de las nuevas instalaciones es media-baja, en base a las cuencas visuales analizadas. La mayor incidencia visual se daría en la zona del frente portuario, sobre todo desde la zona opuesta a la Ría de Huelva y desde la vía Plaza Autoridad Puerto Huelva.

La **calidad del paisaje** donde se insertará el ***Proyecto Verde*** es media, pues en la actualidad las zonas de implantación del mismo es una zona sin uso, con vegetación natural. La presencia de instalaciones industriales y portuarias próximas a las actuaciones contempladas en el ***Proyecto Verde*** reducirá un poco la calidad del paisaje en la zona. Por tanto, aunque el

***Proyecto Verde*** suponga la intrusión de nuevas instalaciones en el entorno, éste ya se encuentra en esta zona parcialmente degradado por su uso industrial portuario.

Por ese mismo motivo, cabría señalar que se localizaría en un entorno con una **capacidad de absorción visual** media, que en un futuro próximo podría incluso ser alta, por la localización de otros proyectos industriales en la zona.

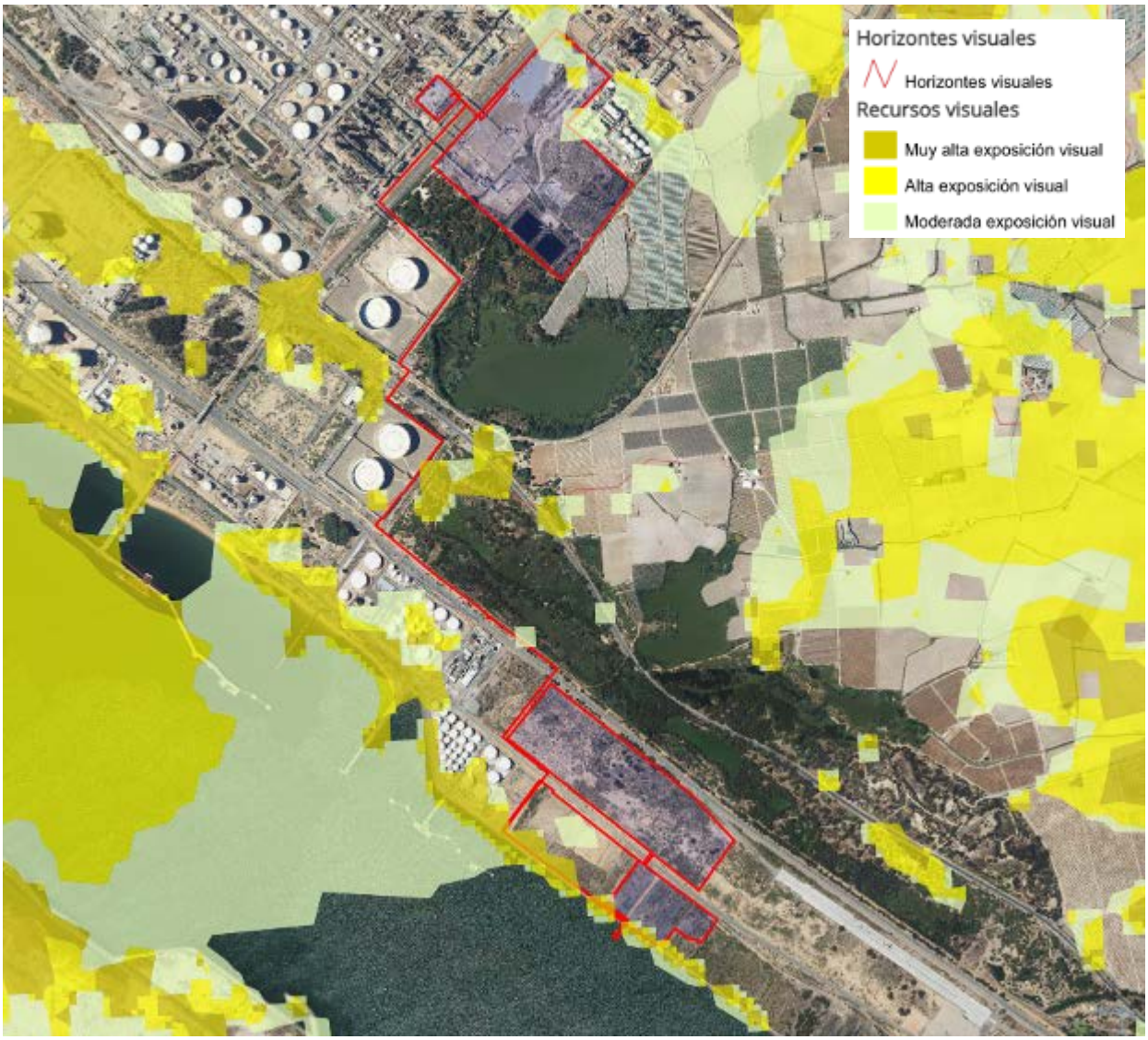
Por otra parte, se ha analizado el mapa de horizontes y recursos visuales de Andalucía (visor REDIAM), que identifica los principales elementos visibles (principalmente de naturaleza geomorfológica) que componen fondos escénicos representativos del conjunto de Andalucía y de cada una de sus provincias. Así, la configuración espacial del territorio y sus relieves estructura el espacio visual percibido por el ser humano, configurando paisajes o recursos visuales como cornisas naturales que funcionan como fondos escénicos de núcleos urbanos, laderas de valles muy características, u horizontes visuales muy frecuentes (vistos desde muchos puntos). Los recursos visuales, de acuerdo con la REDIAM, se clasifican en tres tipos: zonas de muy alta exposición visual, de alta exposición visual, y de moderada exposición visual.

Las zonas de muy alta exposición visual son susceptibles de ser vistas por un mayor número de observadores. Las zonas de moderada exposición visual son aquéllas con menor capacidad de ser observadas, por encontrarse ocultas a un mayor número de observadores. Hay además otras zonas en las que no está definida esa exposición visual, pues no pueden ser vistas desde el exterior.

Como se observa en la Figura 9.11, la mayor parte de las actuaciones del ***Proyecto Verde***, dada la localización de las mismas, no se encuentran visualmente expuestas. Sin embargo, el frente portuario es una zona de muy alta exposición visual, con tramos también de alta y moderada exposición. Sólo las instalaciones a localizar en el frente costero serían vistas desde el Canal del Padre Santo y desde la orilla opuesta de la ría de Huelva. Por su parte, las instalaciones en el Polígono Industrial Nuevo Puerto se localizarían en una zona de exposición visual de baja a moderada, al norte de las mismas.

Por tanto, aunque las instalaciones del nuevo Complejo puedan ser vistas desde algunas zonas (como se vio en el análisis de los puntos de vista), las instalaciones se localizan en zonas no muy expuestas visualmente, lo que contribuirá a la reducción del posible impacto visual que dichas instalaciones supongan en el área de estudio. Además, teniendo en cuenta que su ubicación está en el Puerto de Huelva y en el Polígono industrial Nuevo Puerto, con otras instalaciones industriales a su alrededor, le permite no suponer una elevada intrusión visual en el paisaje.

**FIGURA 9.11**
**RECURSOS VISUALES DEL ENTORNO DEL PROYECTO VERDE**




**Fuente:** Visor REDIAM

## 9.7 IMPACTO LUMÍNICO

Según lo descrito anteriormente, las instalaciones proyectadas se localizarán en varias áreas, unas industriales y otras portuarias, disponiendo las actividades existentes de la zona de las correspondientes instalaciones de iluminación.

El ***Proyecto Verde*** supondrá la disposición de las luminarias exteriores nuevas que resulten necesarias para el correcto funcionamiento del nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, de cara a contar con iluminación suficiente para las tareas de operación, control y mantenimiento/limpieza de la misma, garantizando los niveles de iluminación adecuados para cada una de las distintas áreas.

El sistema de iluminación exterior previsto se ajustará a la normativa de aplicación. Se cita a continuación la principal legislación sobre iluminación:

- Real Decreto 842/2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC).

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental: Título IV. Sección 3. Contaminación lumínica (Artículos 60 a 66).

- Real Decreto 1890/2008: Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

El ***Proyecto Verde*** contemplará la minimización del impacto asociado a la iluminación exterior, considerando las medidas de cumplimiento establecidas en la anterior normativa de aplicación.

Indicar que el 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[5] no resulta de aplicación por haber sido anulado por sentencia judicial en 2016. En cualquier caso, dicho Decreto se toma de referencia, excluyendo aquellas zonas de las nuevas instalaciones que por normativa específica en materia de seguridad así lo requieran.

Considerando lo anterior, el valor del flujo hemisférico superior ($FHS_{inst}$) correspondiente a la instalación de alumbrado exterior proyectada será inferior al 15 % marcado en el Anexo I del Decreto 357/2010 como valor límite para las zonas E3, clasificación correspondiente a la instalación proyectada al tratarse de una instalación industrial.

[5] Que fue modificado por el *Decreto 6/2012, 17 enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía* y por el *Decreto 75/2014, de 11 de marzo*.

En cuanto a los niveles de iluminación de las diferentes áreas, se han considerado los siguientes niveles mínimos, en la medida que la operativa y la seguridad lo permitan:

- Tránsito de personas y vehículos: 10-20 lux.
- Zonas de inspección y acceso esporádico: 50 lux.
- Zonas de actividad/operación: 100 lux.
- Zonas generales/sin uso definido: 5 lux.

Por último, indicar que la alimentación eléctrica a las luminarias se repartirá entre diversos circuitos de alumbrado, lo que permitirá el encendido y apagado selectivo de los grupos de luminarias. La instalación contará con un sistema de control que permitirá el mando manual o automático de la misma y el encendido/apagado de luminarias en función de su zona de instalación. La instalación de iluminación contará, asimismo, con células fotoeléctricas que permitan el encendido automático programado de diversas áreas de la instalación, limitando su uso a las horas nocturnas o con déficit de luz natural.

## 9.8 AFECCIÓN A ESPACIOS PROTEGIDOS

En el ***Proyecto Verde*** analizado de construcción del Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, la parte sureste de la zona de producción de la Fase I es colindante con uno de los Espacios de la Red Natura 2000 presentes en el entorno analizado: el LIC y Paraje Natural Lagunas de Palos y Madres. Además, parte de las instalaciones a ubicar en la zona portuaria se encontrarían muy próximas al LIC Dunas del Odiel, que se localiza en la margen opuesta de la vía Plaza de la Autoridad Portuaria, que limita con la parcela del ***Proyecto Verde***.

Por otra parte, indicar que el ***Proyecto Verde*** se insertará en una zona industrial que limita con numerosos espacios protegidos, tanto terrestres como marinos, como son la ZEC Estuario del Río Tinto o el LIC, ZEPA y Paraje Natural de las Marismas del Odiel.

La posible afección sobre estos espacios protegidos podría darse tanto en la fase de obras como en la fase de funcionamiento del ***Proyecto Verde***.

En la fase de construcción, la afección vendría derivada por los movimientos de tierras, que originarían ruidos y emitirían partículas al entorno cercano. Estas emisiones pueden afectar puntualmente a la fauna que habita esos espacios y a la vegetación que se desarrolla en la zona. En este sentido, la construcción de los nuevos racks de tuberías o la adecuación de los existentes podría afectar al LIC Dunas del Odiel y al LIC Lagunas de Palos y Madres, ya que la tubería discurre muy cerca de estos espacios naturales protegidos. También los movimientos de tierra asociados a la construcción de las instalaciones correspondientes a la Fase I, en el Polígono Industrial nuevo Puerto podrían afectar al LIC Lagunas de Palos y Las Madres, y los de la Fase II (en terrenos portuarios), al LIC Dunas del Odiel. Esta afección tendría carácter temporal, finalizando al terminar las obras. En esta fase, se propone como medida correctora evitar comenzar las obras durante el periodo de reproducción y cría de las aves más significativas del entorno.

Por otra parte, en la fase de funcionamiento, la afección vendría dada por la emisión de contaminantes atmosféricos, que puede afectar a la fauna y flora del entorno. Dado que los niveles de inmisión deberán estar por debajo del máximo permitido por la normativa de aplicación, se considera que esta afección no será muy significativa.

De manera indirecta, también el incremento del tráfico marítimo debido a la llegada de parte de las materias primas a las instalaciones y a la expedición de los biocombustibles en buques, podría verse afectada la ZEC Estuario del Río Tinto. Esta ZEC coincide en parte con el canal de navegación de la Ría de Huelva. Sin embargo, dado que esta zona es recorrida diariamente por numerosos barcos, la posible afección será de la misma tipología que la que sufre en la actualidad, y como se ha comentado en el apartado 9.1, se considera no significativa. Por otra parte, el ruido durante la fase de funcionamiento no se considera que vaya a afectar a la fauna de manera significativa, dado que se trata de un entorno industrial que ya soporta un ruido de fondo y que la nueva planta cumplirá con los límites establecidos por la legislación vigente en materia de ruidos.

## 9.9 IMPACTO SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO

En la parcela del ***Proyecto Verde*** no se encuentra identificado ningún elemento del patrimonio histórico incluido en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, ni considerado en la Guía Digital del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH).

No obstante, se ha realizado una consulta a la Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Huelva, con fecha 15 de noviembre de 2022, para determinar la posible afección a elementos patrimoniales, en su caso, o para que la citada Delegación con competencias en materia de Cultura se pronuncie sobre si se considera necesario acometer algún tipo de actividad arqueológica en la zona.

CEPSA estará a lo dispuesto a los requerimientos de Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Huelva en materia de prevención del impacto sobre el patrimonio histórico, implementando las medidas que dictamine la citada Delegación Territorial en la resolución emitida a la consulta planteada.

En cualquier caso, si durante el transcurso de cualquier actividad relacionada con el ***Proyecto Verde*** se produjera un hallazgo arqueológico casual, obligatoriamente se dará comunicación a la Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Huelva en el transcurso de 24 horas, tal y como establece la legislación vigente en materia de Patrimonio Histórico en Andalucía.

## 9.10 EFECTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS

En el presente apartado se analiza la afección del ***Proyecto Verde*** en relación a los efectos acumulativos y sinérgicos que pudieran generarse, partiendo del análisis previo de los impactos del mismo y su interacción con el entorno, aspectos analizados fundamentalmente en los Capítulos 5 ,6, 7 y 8 del presente documento, así como en el resto de apartados del presente Capítulo.

Este análisis se encuentra fundamentado en lo establecido en el artículo 35 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*, el cual establece que el Estudio de Impacto Ambiental contendrá la "*c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios,* ***acumulativos y sinérgicos*** *del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto".*

Es preciso tener en consideración la definición establecida de ambos conceptos la cual, según lo establecido en el Anexo VI de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*, es la siguiente:

- **Efecto acumulativo:** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

- **Efecto sinérgico:** Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Teniendo en cuenta las definiciones anteriores, a continuación, se analizan los principales vectores de acción, emisiones atmosféricas, vertidos, residuos y ruidos.

### 9.10.1 Emisiones atmosféricas

En relación con el factor atmósfera, destacar que el ***Proyecto Verde*** incorporará las mejores técnicas disponibles de cara a la minimización de las emisiones canalizadas y difusas, garantizándose el cumplimiento de los niveles de emisión e inmisión de contaminantes que le resulten de aplicación.

Por otro lado, incidir en que el ***Proyecto Verde***, fundamentado en los principios de la economía circular, se diseña considerando, además de la aplicación de la jerarquía de residuos,

la eficiencia energética de las instalaciones, a través de la optimización de los procesos y del uso de sustancias y consumos, asegurando así la sostenibilidad del proceso global.

Las emisiones atmosféricas que se generarán tras la puesta en marcha del ***Proyecto Verde*** procederán, fundamentalmente, de la combustión de biogás para el calentamiento de las corrientes de alimentación a varios reactores del Complejo (concretamente para el calentamiento de la alimentación al reactor de craqueo, al reactor de desparafinado, al fraccionador y al spliter jet), así como en el horno de reformado de la Planta de Hidrógeno proyectada. En consecuencia, puesto que este fuel gas es de origen biológico, no contribuyen al efecto invernadero, dado que se libera el $CO_2$ previamente captado (ciclo neutro de $CO_2$).

Destacar por tanto que el uso de combustibles derivados de residuos supone una **mejora en cuanto a las emisiones de efecto invernadero (GEI) a lo largo del ciclo de vida** al evitarse las emisiones GEI correspondientes principalmente a la fase de extracción de las materias primas fósiles para fabricación de los combustibles ahorrados.

En lo que se refiere a la emisión del resto de contaminantes asociados al ***Proyecto Verde***, los efectos del mismo sobre el medio atmosférico se han tenido en consideración a través del modelo de dispersión y con el resto de actividades en la zona a través de la red de calidad del aire, concluyéndose que no existe afección significativa, tal y como se ha descrito en el Capítulo 5. Efectivamente, de acuerdo a los resultados obtenidos en la modelización realizada, se comprueba que los niveles de inmisión de contaminantes esperados como consecuencia del ***Proyecto Verde*** se encuentran muy alejados de los valores límite de calidad del aire establecidos en la legislación. Cabe indicar que, en términos de medias anuales, los niveles registrados tras la puesta en funcionamiento del ***Proyecto Verde*** son muy poco significativos (inferiores a 5 $\mu g/m^3$ para todos los contaminantes).

El Percentil horario de $NO_2$ presenta niveles máximos del orden de 25 $\mu g/m^3$ en la zona más próxima al PELR, frente a un valor límite de 200 $\mu g/m^3$ establecido en el Real Decreto 102/2011.

Para $SO_2$, los niveles máximos que se estiman en el área de estudio son del orden de 7 $\mu g/m^3$ para el Percentil horario (valor límite: 350 $\mu g/m^3$). En cuanto al CO, se alcanzan valores de 18 $\mu g/m^3$ en el entorno de las instalaciones, frente a un valor límite de 10.000 $\mu g/m^3$ establecido en la legislación.

Para las partículas, los niveles de inmisión calculados con el modelo de dispersión de contaminantes son muy poco significativos respecto a los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011.

A ello es preciso unir el cumplimiento de los valores límite establecidos para la protección de la salud humana, vegetación y ecosistemas en el referido Real Decreto 102/2011, de los niveles de inmisión de contaminantes registrados por las estaciones de calidad del aire de la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía existente en el entorno de la instalación. Por tanto, teniendo en cuenta las contribuciones del ***Proyecto Verde*** simuladas con

el modelo de dispersión y, considerando que los valores reales medidos en las estaciones para los últimos años cumplen los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011, **no se prevé que se produzcan superaciones de dichos valores límite tras la puesta en marcha del *Proyecto Verde***.

Como consecuencia de los aspectos anteriores, y revisando los resultados del estudio de modelización atmosférica realizado para el ***Proyecto Verde***, puede confirmarse la adecuada dispersión de los contaminantes emitidos en la atmósfera, lo cual confirma la ausencia de cualquier efecto acumulativo apreciable como consecuencia del ***Proyecto Verde***, confirmándose el cumplimento de los valores límite de calidad del aire del antes referido Real Decreto 102/2011.

Por ello, el impacto por emisiones atmosféricas ocasionado por el funcionamiento del ***Proyecto Verde*** no supondrá un empeoramiento apreciable de la calidad del aire de la zona. Por tanto y según lo indicado, el impacto acumulativo y sinérgico con el resto de emisiones de la zona puede considerarse poco significativo en lo referente al impacto acumulativo o sinérgico.

### 9.10.2 Vertidos líquidos

En el Capítulo 6 se analiza el efecto del ***Proyecto Verde*** sobre la generación de efluentes, que serán adecuadamente depurados de forma previa a su vertido, así como el efecto sobre la masa de agua superficial del medio receptor, a través de la modelización hidrodinámica realizada, incluida en el Anexo III del presente documento.

En base a los resultados obtenidos y, atendiendo a los adecuados niveles de contaminantes del vertido, dentro de los límites aplicables, así como a su adecuado vertido al mar (Canal del Padre Santo) a través de la conducción de vertido proyectada y las características del medio receptor, el impacto acumulativo del ***Proyecto Verde*** no se prevé significativo.

En lo que se refiere a impactos sinérgicos, no se prevé que el vertido del ***Proyecto Verde*** produzca interacción con efluentes del entorno, atendiendo a los caudales previstos y a que se trata de un vertido al mar.

### 9.10.3 Residuos

En relación a los residuos gestionados y producidos por el ***Proyecto Verde***, los efectos asociados se han analizado en el Capítulo 7.

Señalar que, dado que el objeto del ***Proyecto Verde*** es la adecuada valorización energética de residuos no peligrosos (aceites y grasas animales residuales) para la producción de biocombustibles de segunda generación, mediante el empleo de las mejores técnicas disponibles y evitando que dichos residuos puedan acabar en vertederos, el ***Proyecto Verde*** supondrá una repercusión positiva en el medio ambiente.

La energía renovable procedente de los biocombustibles de segunda generación supone además de la propia valorización, una contribución a la economía circular y la protección de los usos del suelo, al desplazar el consumo de aceites vegetales de primera generación, que compiten en uso de suelo con la producción de alimentos y las masas forestales. Adicionalmente, hay que destacar que las emisiones asociadas con el consumo de biocarburantes de segunda generación son de origen biogénico, y por tanto sin impacto sobre la emisión de gases de efecto invernadero.

Por otra parte, en relación a los residuos producidos por la actividad, se concluye que no existirá afección sobre el entorno ya que los residuos serán convenientemente segregados, almacenados temporalmente y gestionados adecuadamente a través de entidades autorizadas, existiendo capacidad suficiente de gestión para dichos residuos, por lo que no se producirán efectos acumulativos y sinérgicos como consecuencia del incremento de gestión y de los mismos.

En cualquier caso, el ***Proyecto Verde*** supondrá un apreciable balance positivo.

### 9.10.4 Ruidos

El ***Proyecto Verde*** se enmarca en un entorno portuario e industrial en el que ya existe ruido asociado a dichas actividades, así como al asociado al tráfico en la zona. Estos niveles preoperacionales han sido caracterizados mediante una campaña de medidas in situ realizada en el perímetro del emplazamiento del ***Proyecto Verde***.

Para la determinación del impacto por ruidos producido por el ***Proyecto Verde***, una vez éste entre en funcionamiento, se ha realizado un Estudio Acústico con los contenidos establecidos en la Instrucción Técnica 3 del citado Decreto 6/2012 (incluido en el Anexo IV del presente EIA).

Los resultados de la modelización acústica realizada, en base a las condiciones de diseño e implantación del ***Proyecto Verde***, señalan el cumplimiento de los Niveles de Inmisión al Exterior en el límite de las áreas ocupada por el Complejo; así como la no superación de los Objetivos de Calidad Acústica tras su implantación por efecto acumulativo sobre los niveles sonoros ambientales existentes, considerando también fuentes de ruido indirectas (como el tráfico rodado de camiones asociado a la actividad).

## 9.11 IMPACTO POR DESMANTELAMIENTO

Incidir en que el ***Proyecto Verde*** se ubicará en diferentes áreas en terrenos del Polígono Industrial Nuevo Puerto, así como en terrenos del Puerto Exterior de Huelva (APH), en el término municipal de Palos de la Frontera. Estas áreas se encuentran en la actualidad libres sin haber soportado en el pasado actividad industrial o portuaria y tienen una superficie total de unos 487.765 $m^2$.

El desmantelamiento de las instalaciones proyectadas se prevé a priori una vez se determine el fin de la vida útil del Complejo de Producción de Biocombustibles, siendo las acciones asociadas similares en gran parte a las abordadas en la fase de construcción, con una mayor generación de residuos y ruidos del desmantelamiento.

Atendiendo al tipo y características de las instalaciones proyectadas, y a las técnicas y medidas adoptadas durante su funcionamiento, no cabe esperar riesgos importantes de contaminación tras el cese de la explotación. Una vez se proceda al desmantelamiento de dichas instalaciones, dichos riesgos se verán asimismo minimizados mediante la realización de las actuaciones adecuadas.

Señalar que durante la futura fase de desmantelamiento todas las sustancias peligrosas se almacenarán y manejarán de manera adecuada. Adicionalmente, al objeto de prevenir la potencial contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas ante fugas o derrames de materiales, sustancias peligrosas y aceites o biocombustibles, se actuará según los procedimientos de trabajo de la instalación. Estas medidas contribuirán de manera importante a que, tras el cese de la operación de las instalaciones proyectadas, el medio receptor no se vea afectado.

Además de las medidas adoptadas para garantizar la protección de las aguas y los suelos, así como la adecuada gestión durante el funcionamiento del Complejo, el cierre o clausura de las instalaciones conllevará la necesidad de restituir, en lo posible, las condiciones ambientales existentes antes de la implantación de las mismas. Ello implica la necesidad no sólo de abordar impactos relacionados con la ocupación de los terrenos o el control de la contaminación de los suelos, sino que es necesario el establecimiento de un conjunto de medidas que puedan garantizar que el desmantelamiento de las instalaciones se realiza de manera adecuada y sin incrementar el potencial riesgo de contaminación del entorno.

Existen determinados aspectos a tener en cuenta, en particular, como pueden ser la correcta gestión de, por un lado, los materiales existentes tras el cese de la actividad (materias primas, materias auxiliares, residuos, etc.) y, por otro lado, los residuos del desmantelamiento de las instalaciones y edificios.

Por tanto, la recuperación ha de afrontarse de una manera integral desde un punto de vista medioambiental y con absoluta garantía para la salud e integridad física de las personas implicadas en las operaciones de recuperación. La política de CEPSA será la de minimizar el impacto ambiental de sus instalaciones, tanto en su fase de funcionamiento como una vez se

produzca el cese de la actividad y se decida, en su caso, el futuro desmantelamiento de las instalaciones, así como facilitar la futura integración del terreno en su entorno.

De forma general, el conjunto de actuaciones a realizar para el desmantelamiento de la instalación responde básicamente a dos tipos de situaciones, que se pueden presentar tanto de forma independiente como combinadas entre sí. Estas situaciones son:

- Desmantelamiento de instalaciones y edificios.
- Saneamiento de suelos contaminados, si ha lugar a ello.

Las actividades a desarrollar corresponderán a una metodología general que contemplará todos los aspectos a tener en cuenta y será desarrollada de forma específica en los Procedimientos de Actuación, que son:

- Inventario, caracterización y clasificación de materiales abandonados.
- Proyecto de desmantelamiento y recuperación ambiental.

**1. Inventario, caracterización y clasificación de materiales abandonados**

Este procedimiento se realizará al objeto de dar una adecuada gestión a los residuos generados en las operaciones de desmantelamiento. Para ello se tendrán en cuenta una serie de consideraciones previas como pueden ser que todos los materiales abandonados se clasificarán según sus características y potencial contaminante. De esta forma se facilitará la posterior toma de decisiones en cuanto a la gestión más adecuada para cada uno de los residuos. Como clasificación inicial podría distinguirse entre materiales contaminados y materiales no contaminados.

Otra subclasificación que puede realizarse es:

- Chatarra procedente de equipos y tuberías
- Residuos de proceso
- Otros residuos (envases, tubos fluorescentes, baterías, etc.)

**2. Proyecto de desmantelamiento y recuperación ambiental**

Una vez hayan sido inventariados tanto los materiales abandonados, suelos contaminados y edificios, se elaborará un proyecto específico para el desmantelamiento y recuperación ambiental. Dicho proyecto contendrá los siguientes aspectos básicos:

- Operaciones de desmantelamiento
- Operaciones de gestión de residuos
- Estudio de seguridad y salud en la obra
- Operaciones de recuperación ambiental
- Plan de vigilancia y seguimiento ambiental

Asimismo, se encargará de cumplimentar la documentación legal de los residuos.

Por último, indicar que, en caso de cierre definitivo del Complejo de Producción de Biocombustibles, junto a la comunicación de cese, se presentará para su aprobación por parte del órgano ambiental competente, de acuerdo con el artículo 41 del Decreto 5/2012, de 17 de enero, *por el que se regula la autorización ambiental integrada*, un proyecto suscrito por una persona técnica competente en el que se especificarán las medidas y precauciones a tomar para la clausura y desmantelamiento de la instalación. El desmantelamiento de las instalaciones, edificios y equipos asociados al presente ***Proyecto Verde*** se incluirían en el citado proyecto de clausura y desmantelamiento de las instalaciones.

Posteriormente, se deberá comunicar al órgano ambiental competente la finalización de la ejecución de las medidas contempladas en el proyecto de clausura y desmantelamiento junto a la cual deberá presentar un certificado emitido por entidad colaboradora en materia de calidad ambiental, referente a que las medidas contenidas en el proyecto se han ejecutado; y el órgano ambiental competente podrá comprobar “in situ” la ejecución de dichas medidas.

En conclusión, teniendo en cuenta lo indicado anteriormente, no son esperables efectos significativos derivados del futuro desmantelamiento de la instalación, que se gestionaría de manera adecuada y de acuerdo con la legislación aplicable en ese momento.

# 10. VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO

Una vez realizada en Capítulos anteriores la descripción del entorno donde se inserta el ***Proyecto Verde*** en el Capítulo 3, la identificación de impactos en el Capítulo 4 y el análisis de los mismos en los Capítulos 5, 6, 7, 8 y 9, se procede en el presente Capítulo a la valoración de los impactos asociados al Proyecto de nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles.

El esquema seguido en la elaboración del presente Capítulo es el siguiente:

**10.1 Valoración de los impactos asociados al *Proyecto Verde*.**

**10.2 Estudio comparativo de la situación ambiental actual y futura, con y sin Proyecto**.

## 10.1 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS ASOCIADOS AL PROYECTO VERDE

A partir de la matriz de identificación de impactos realizada en el Capítulo 4 del presente documento, y de acuerdo con la descripción realizada de cada uno de estos impactos, se va a proceder a crear la matriz de valoración de impactos.

Para ello, se realiza la valoración cualitativa (crisp)[1] de la importancia de cada interacción, en función del inventario ambiental estudiado en el presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA), a partir de una matriz de importancia. Para la valoración de cada impacto se ha tenido en cuenta los conceptos establecidos en **el Anexo VI de la *Ley 21/2013 de evaluación ambiental***, así como otros que pueden ser de interés:

**A. Caracterización del impacto**, distinguiendo los siguientes efectos:

- **NATURALEZA DEL EFECTO (NA)**:

  · **Efecto positivo**: Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

  Se caracteriza como +1 en la matriz de importancia.

  · ***Efecto negativo*:** Aquel que se traduce en pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

  Se caracteriza como -1 en la matriz de importancia.

- **INTENSIDAD (IN):**

  Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto.

  Para ponderar la magnitud de esta intensidad o frecuencia, se considera:

  - Baja 1
  - Media baja 2
  - Media alta 3
  - Alta 4

[1] Método adaptado a la Legislación Española por Conesa V. (2006). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa Libros.

- Muy alta 8
- Total 12

- **EXTENSIÓN (EX):**

Representa el área de influencia esperada en relación con el entorno de la instalación, que puede ser expresada en términos porcentuales. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si el área corresponde a todo el entorno el impacto será total.

La caracterización del efecto se realizará de acuerdo a lo siguiente:

- Puntual 1
- Parcial 2
- Extenso 3
- Total 8
- Crítico +4 (en caso de que sea un área crítica la valoración será 4 unidades superiores).

- **MOMENTO (MO):**

Se refiere al tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto que esta produce.

Se caracterizará como:

· ***Efecto a corto plazo***: Aquel cuya incidencia puede manifestarse dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual.

· ***Efecto a medio plazo***: Aquel cuya incidencia puede manifestarse dentro del tiempo comprendido en un ciclo antes de 5 años.

· ***Efecto a largo plazo***: Aquel cuya incidencia puede manifestarse dentro del tiempo comprendido en un periodo superior a 5 años.

La clasificación dada a cada efecto es:

- Largo plazo 1
- Medio plazo 2
- Corto plazo 4
- Crítico +4 (en caso de que sea un área crítica la valoración será 4 unidades superiores).

- **PERSISTENCIA (PE):**

  Para ponderar la magnitud de esta persistencia o reversibilidad, se considera:

  · ***Efecto permanente***: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

  Si el efecto es permanente se caracterizará como 4.

  · ***Efecto temporal***: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

  Si el efecto es temporal se caracterizará como 2.

- **EFECTO ACUMULATIVO/SINERGICO (SIAC):**

  · ***Efecto simple*:** Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.

  Si el efecto es simple se caracterizará como 1.

  · ***Efecto sinérgico***: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

  Si el efecto es sinérgico se caracterizará como 2.

  · ***Efecto acumulativo***: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

  Si el efecto es acumulativo se caracterizará como 4.

- **RELACIÓN CAUSA-EFECTO (EF):**

  · ***Efecto directo*:** Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

  En la matriz se caracteriza como 4.

· ***Efecto indirecto***: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

En la matriz se caracteriza como 1.

En los casos en los que estos matices no resulten relevantes para la completa caracterización del impacto, no se harán constar con el fin de no resultar redundantes.

**B.** **Descripción de la interacción** atendiendo a las particularidades concretas de la instalación proyectada y el entorno. Permitirá matizar la situación real derivada del impacto aportándose los datos cuantitativos que permitan establecer la magnitud del impacto derivado del ***Proyecto Verde***, así como los valores de conservación y niveles de degradación existentes en el área de estudio.

**C.** Finalmente, a la vista de la información expuesta, se realizará la **valoración del impacto**[2]. La fórmula aplicada para el cálculo del impacto en base a su importancia se recoge a continuación:

$$I_{ij}= NA_{ij} (3IN_{ij}+ 2EX_{ij}+MO_{ij}+PE_{ij}+SIAC_{ij}+EF_{ij})$$

En base a los resultados obtenidos en la fórmula anterior, el impacto podrá clasificarse en base a su importancia, dentro de las siguientes categorías especificadas:

| | |
|---|---|
| **Impacto ambiental compatible**: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras. | $0 \leq I < 20$ |
| **Impacto ambiental moderado**: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. | $20 \leq I < 40$ |
| **Impacto ambiental severo**: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación | $40 \leq I < 60$ |

[2] La clasificación designada se ha adaptado a la nueva legislación (Ley 9/2018 de 5 de diciembre) que ha eliminado una serie de efectos como la periodicidad, recuperabilidad o reversibilidad, habiéndose eliminado sumandos de la fórmula de valoración de impacto. Se han seguido los criterios indicados en el método adaptado a la Legislación Española por Conesa V. (2006). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa Libros.

| | |
|---|---|
| precisa un período de tiempo dilatado | |
| **Impacto ambiental 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 adopción de medidas protectoras o correctoras. | 60 ≤ I |

A continuación, se presenta la caracterización, así como su clasificación, según las categorías anteriores, en base a su importancia (Tabla 10.1).

## TABLA 10.1
## MATRIZ DE IMPORTANCIA

| Factor ambiental | Interacción | NA | IN | EX | MO | PE | SIAC | EF | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Geología | Movimiento de tierras construcción | -1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | -18 |
| Geomorfología | Movimiento de tierras construcción | -1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | -18 |
| Edafología | Movimiento de tierras construcción | -1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | -18 |
| Hidromorfología | Movimiento de tierras construcción | -1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | -16 |
| | Vertidos líquidos funcionamiento | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | -19 |
| Calidad atmosférica | Movimiento tierras construcción | -1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 4 | -14 |
| | Transporte materiales y equipos construcción | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | -18 |
| | Emisiones atmosféricas funcionamiento | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | -24 |
| | Tráfico actividad | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | -16 |
| | Gestión de residuos | -1 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 | -21 |
| Calidad acústica | Transporte materiales y equipos construcción | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | -16 |
| | Ruido construcción | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | -18 |
| | Ruido actividad | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | -18 |
| | Tráfico actividad | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | -16 |
| Cambio climático | Emisiones atmosféricas funcionamiento | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | **24** |
| | Gestión de residuos | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | **18** |
| Vegetación | Movimiento tierras construcción | -1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | -16 |
| Fauna | Movimiento tierras construcción | -1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | -11 |
| | Ruido construcción | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | -16 |
| | Emisiones atmosféricas funcionamiento | -1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | -19 |
| | Ruido actividad | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | -18 |

Compatible positivo
Moderado positivo
Compatible negativo
Moderado negativo

## TABLA 10.1 (CONT. I)
## MATRIZ DE IMPORTANCIA

| Factor ambiental | Interacción | NA | IN | EX | MO | PE | SIAC | EF | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Social | Transporte materiales y equipos construcción | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | -15 |
| | Ruido construcción | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | -16 |
| | Empleo construcción | 1 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 24 |
| | Emisiones atmosféricas funcionamiento | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | -21 |
| | Vertidos funcionamiento | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | -18 |
| | Ruido actividad | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | -18 |
| | Tráfico actividad | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | -18 |
| | Producción de residuos funcionamiento | -1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | -13 |
| | Gestión de residuos | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 16 |
| | Producción de biocombustibles y empleo/rentas operación | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 21 |
| Económico | Transporte materiales y equipos construcción | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 18 |
| | Generación rentas construcción | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4 | 18 |
| | Producción de residuos funcionamiento | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 13 |
| | Producción de biocombustibles y empleo/rentas operación | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 4 | 21 |
| Paisaje | Presencia de estructuras | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 | 4 | -16 |
| Patrimonio | Movimiento de tierras construcción | -1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | -13 |

Compatible positivo
Moderado positivo
Compatible negativo
Moderado negativo

### 10.1.1 Análisis cualitativo Global

Una vez calculada la Importancia de cada uno de los impactos, y consignados estos valores en la Matriz de importancia (Tabla 10.1), se procede al análisis de la actividad del ***Proyecto Verde*** en su conjunto. La valoración del impacto total, se obtiene mediante un análisis numérico de la Matriz de Importancia, en base a las sumas ponderadas por unidades de importancia (UIP).

Para ello, se han definido en la Tabla 10.2 las siguientes UIP, en base 1.000, para el entorno del ***Proyecto Verde***, en base a sus características, dando mayor importancia a aquellos factores ambientales que pueden estar afectados por la instalación:

**TABLA 10.2**
**UNIDADES DE IMPORTANCIA DEL ENTORNO DEL PROYECTO VERDE**

| Factores ambientales | | | UIP |
|---|---|---|---|
| Medio Físico | Geología | | 50 |
| | Geomorfología | | 50 |
| | Edafología | | 50 |
| | Hidromorfología | | 100 |
| | Atmósfera | Calidad atmosférica | 100 |
| | | Calidad acústica | 100 |
| | | Cambio climático | 100 |
| Medio biótico | Vegetación | | 50 |
| | Fauna | | 50 |
| Medio cultural | Socioeconomía | Social | 125 |
| | | Económico | 125 |
| | Paisaje | | 50 |
| | Patrimonio | | 50 |
| **Total** | | | **1000** |

En la Figura 10.1 se resumen las valoraciones obtenidas para cada una de las interacciones identificadas y analizadas previamente, así como los resultados ponderados de cada una de ellas en base a las UIP definidas en la Tabla 10.2.

## FIGURA 10.1
## IMPORTANCIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD DEL PROYECTO VERDE

| VECTORES DE ACCIÓN / FACTORES DEL MEDIO | | | UIP | CONSTRUCCIÓN | | | | | FUNCIONAMIENTO | | | | | | | | Importancia ponderada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MOVIMIENTO DE TIERRAS | TPTE. MATERIALES Y EQUIPOS | RUIDO CONSTRUCCIÓN | GENERACIÓN DE EMPLEO CONSTR | GENERACIÓN DE RENTAS CONSTR. | PRESENCIA DE ESTRCUTRAS | EMISIONES ATMOSFÉRICAS | VERTIDOS LÍQUIDOS | RUIDO ACTIVIDAD | TRÁFICO ACTIVIDAD | PRODUCCIÓN DE RESIDUOS | GESTIÓN DE RESIDUOS | BIOCOMBUSTIBLES Y EMPLEO/RENTAS DE | |
| MEDIO FÍSICO | GEOLOGÍA | | 50 | -18 | | | | | | | | | | | | | -0,9 |
| MEDIO FÍSICO | GEOMORFOLOGÍA | | 50 | -18 | | | | | | | | | | | | | -0,9 |
| MEDIO FÍSICO | EDAFOLOGÍA | | 50 | -18 | | | | | | | | | | | | | -0,9 |
| MEDIO FÍSICO | HIDROMORFOLOGÍA | | 100 | -16 | | | | | | | -19 | | | | | | -3,5 |
| MEDIO FÍSICO | ATMÓSFERA | CALIDAD DEL AIRE | 100 | -14 | -18 | | | | | -24 | | | -16 | | -21 | | -9,3 |
| MEDIO FÍSICO | ATMÓSFERA | CALIDAD ACÚSTICA | 100 | | -16 | -18 | | | | | | -18 | -16 | | | | -6,8 |
| MEDIO FÍSICO | ATMÓSFERA | CAMBIO CLIMÁTICO | 100 | | | | | | | 24 | | | | | 18 | | 4,2 |
| MEDIO BIÓTICO | VEGETACIÓN | | 50 | -16 | | | | | | | | | | | | | -0,8 |
| MEDIO BIÓTICO | FAUNA | | 50 | -11 | | -16 | | | | -19 | | -18 | | | | | -3,2 |
| MEDIO CULTURAL | SOCIOECONOMIA | SOCIAL | 125 | | -15 | -16 | 24 | | | -21 | -18 | -18 | -18 | -13 | 16 | 21 | -7,3 |
| MEDIO CULTURAL | SOCIOECONOMIA | ECONOMICO | 125 | | 18 | | | 18 | | | | | | 13 | | 21 | 8,8 |
| MEDIO CULTURAL | PAISAJE | | 50 | | | | | | -16 | | | | | | | | -0,8 |
| MEDIO CULTURAL | PATRIMONIO | | 50 | -13 | | | | | | | | | | | | | -0,7 |
| Importancia ponderada | | | 1000 | -7,7 | -3,0 | -4,6 | 3,0 | 2,3 | -0,8 | -3,6 | -4,2 | -5,0 | -5,5 | 0,0 | 1,7 | 5,3 | **-22,1** |

Compatible positivo
Moderado positivo
Compatible negativo
Moderado negativo

**La valoración global obtenida para el nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles de segunda generación a partir de aceites vegetales residuales y grasas animales residuales de CEPSA es de -22,1; es decir, se cataloga como impacto moderado con el medio ambiente.**

### 10.1.2 Justificación de las opciones planteadas

A continuación, se justifica para cada uno de los impactos identificados y valorados los argumentos empleados para decidir la caracterización del impacto y la valoración realizada sobre cada uno de ellos.

Esta justificación se realizará considerando los vectores de acción frente a los factores ambientales (analizando por columnas).

## 1) Movimientos de tierras (construcción) - Geología

La geología natural de la zona se encuentra afectada en las zonas ya urbanizadas e industrializadas, así como por la red de comunicaciones existente. La principal afección a este factor ambiental está relacionada con la ocupación y adecuación de la zona para la construcción de las instalaciones proyectadas.

Para el acondicionamiento de las diferentes áreas donde se ubicarán las instalaciones y equipos del ***Proyecto Verde***, el movimiento de tierras necesario para la adecuación de la zona, la ejecución de cimentaciones, la instalación de tuberías y otras conducciones, etc., alterará la geología de los primeros metros del terreno.

La superficie a ocupar por los equipos, instalaciones y edificios del ***Proyecto Verde*** es la que se considera como la afectada por la geología, no existiendo formaciones geológicas de interés en dichas áreas.

El impacto del movimiento de tierras asociado a la fase construcción sobre el factor ambiental geología se ha evaluado como **compatible (-)**. Para ello se han seguido los siguientes criterios de valoración expresados en la matriz de importancia:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Movimiento de tierras - Geología | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Puntual |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Permanente |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 2) Movimientos de tierras (construcción) - Geomorfología

La afección de este factor ambiental en relación con la ejecución del ***Proyecto Verde*** la desencadenan, como en el caso anterior, los movimientos de tierra que resulten necesarios, en este caso, para la nivelación de la topografía dentro de las parcelas y facilitar la construcción de las instalaciones proyectadas, suponiendo la implantación del ***Proyecto Verde*** la pérdida de las formas del relieve natural.

Los movimientos de tierra necesarios para la adecuación de la parcela en relación a su nivelación no serán de gran entidad, estando el terreno entre unos 4-5 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m) en la parcela concesional de la APH y entre 8-14 m.s.n.m. en el área próxima a BIO OILS.

El impacto del movimiento de tierras asociado a la fase construcción sobre el factor ambiental geomorfología se ha evaluado como **compatible (-)**. Para ello se han seguido los criterios de valoración expresados en la matriz de importancia:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Movimiento de tierras - Geomorfología | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Puntual |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Permanente |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

### 3) Movimientos de tierras (construcción) - Edafología

Las obras para la construcción del ***Proyecto Verde*** supondrán la eliminación y/o alteración permanente del suelo natural en las parcelas, excepto en aquellas zonas destinadas a ajardinamientos.

El impacto del movimiento de tierras asociado a la fase construcción sobre el factor ambiental edafología se ha evaluado como **compatible (-)**. Para ello se han seguido los siguientes criterios de valoración expresados en la matriz de importancia:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Movimiento de tierras - Edafología | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Puntual |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Permanente |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

### 4) Movimientos de tierras (construcción) - Hidromorfología

El factor hidromorfología incluye tanto la potencial alteración morfológica de las márgenes de las masas de agua como la alteración de la hidrología (superficial y subterránea). En este caso, no se producirá afección a la morfología de los márgenes de las masas de agua de la zona como consecuencia del ***Proyecto Verde***.

Se evalúan en esta interacción las potenciales afecciones del ***Proyecto Verde*** sobre la hidrología subterránea. Las potenciales afecciones del ***Proyecto Verde*** sobre la hidrología

superficial se producirán sobre las aguas costeras por los vertidos depurados, evaluándose más adelante en la interacción *Vertidos líquidos del funcionamiento - Hidromorfología*.

Las medidas preventivas que se adoptarán en la fase de construcción (acondicionamiento de la zona del parque de maquinaria, zonas de acopio de materiales, etc.) evitarán episodios de contaminación accidentales que pudieran ocasionarse durante esta fase.

En cuanto a la impermeabilización de las parcelas, dado que se pavimentarán las diferentes zonas (excepto las zonas ajardinadas), tendrá un carácter permanente (mientras se conserve esta capa impermeabilizante en el terreno), si bien a escala local. Las escorrentías pluviales limpias se derivarán hacia aliviaderos en los límites de la parcela, excepto las pluviales que caigan sobre zonas potencialmente contaminadas que se tratarán y se evacuarán al mar junto el resto de efluentes depurados.

El impacto del movimiento de tierras asociado a la fase construcción sobre el factor ambiental hidromorfología se ha evaluado como **compatible (-)**. Para ello se han seguido los siguientes criterios de valoración expresados en la matriz de importancia:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Movimiento de tierras - Hidromorfología | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Puntual |
| | Momento | Medio plazo |
| | Persistencia | Permanente |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

### 5) Movimientos de tierras (construcción) – Calidad atmosférica

La calidad del aire en el área ha sido analizada en el Capítulo 5 del presente EIA, concluyéndose que los niveles de contaminantes registrados en las estaciones de calidad del aire existentes en el entorno del ***Proyecto Verde*** se encuentran por debajo de los valores límite establecidos en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire para la protección de la salud humana, vegetación y ecosistemas.*

En relación con las actuaciones del ***Proyecto Verde*** susceptibles de producir impacto sobre este factor ambiental, se identifican la generación de polvo y partículas asociado a los movimientos de tierra y al desarrollo de la fase de obras en general.

Los movimientos de tierra asociados a la fase de obras para el acondicionamiento de la parcela e implantación de equipos, instalaciones y edificios, afectarán de manera negativa a la calidad del aire de la zona en tanto que se incrementará el volumen de partículas en suspensión.

Esta afección será de carácter temporal y local, así como minimizable mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adecuadas. El impacto aparecerá a corto plazo y se ha valorado como **compatible (-)**, considerando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras que se proponen a tal efecto en el Capítulo 12 del presente EIA. Para ello se han seguido los siguientes criterios de valoración expresados en la matriz de importancia:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Movimiento de tierras – Calidad atmosférica | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Puntual |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

### 6) Movimientos de tierras (construcción) - Vegetación

El ***Proyecto Verde*** se ubicará sobre un área en la parcela próxima a BIO OILS, así como en una parcela portuaria libre, en las que no ha existido actividad previa anterior, por lo que el ***Proyecto Verde*** supondrá la eliminación de la vegetación natural existente en la misma, caracterizada por formaciones de un matorral fundamentalmente de retama blanca, muy desarrollado, acompañado de otras especies de zonas arenosas y costeras. Además, hay algunos eucaliptos que deberán también ser talados previamente a la construcción de las nuevas instalaciones. Por tanto, habrá una afección directa sobre la vegetación de algunas de las parcelas a ocupar.

Por otra parte, también durante la fase de construcción, el movimiento de tierras contribuye al incremento de partículas en suspensión en la atmósfera lo cual puede causar la deposición de polvo sobre la vegetación natural del entorno, si bien este efecto será muy localizado y minimizable mediante la aplicación de las adecuadas medidas preventivas y correctoras.

El impacto se considera **compatible (-)**. Los criterios de valoración han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Movimiento de tierras - Vegetación | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Puntual |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Permanente |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 7) Movimientos de tierras (construcción) - Fauna

El ***Proyecto Verde*** implicará la pérdida de hábitat de la fauna en las parcelas debido a la eliminación de la vegetación y a la ocupación de la zona para las obras. En cualquier caso, la fauna de mayor interés en la zona son las aves que habitan y/o se alimentan en las zonas húmedas del entorno.

Por otra parte, también durante la fase de construcción, el movimiento de tierras contribuye al incremento de partículas en suspensión en la atmósfera, por lo que el hábitat de la fauna se verá también alterado por la deposición de partículas de polvo procedentes de los movimientos de tierra, siendo su efecto indirecto y muy poco significativo.

El impacto se considera **compatible**. Los criterios de valoración han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Movimiento de tierras - Fauna | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Puntual |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Indirecto |

## 8) Movimientos de tierras (construcción) - Patrimonio

Los movimientos de tierras por obras pueden en general afectar a elementos del patrimonio histórico que pudieran encontrarse bajo la superficie. En el caso de las parcelas del ***Proyecto Verde*** no hay elementos inventariados en la misma. De cualquier forma, se actuará conforme disponga la Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Huelva, a la que se ha realizado una consulta al efecto, y se notificará, en su caso, cualquier aparición de restos arqueológicos durante las obras de construcción del ***Proyecto Verde***. Es por ello que se considera que no habrá afección al patrimonio, evaluándose el impacto de forma conservadora como **compatible (-)**. Los criterios de valoración han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Movimiento de tierras - Fauna | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Puntual |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Permanente |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 9) Transporte de materiales y equipos (construcción) – Calidad atmosférica

En este vector, se considera el impacto asociado al transporte de materiales y equipos en la fase de construcción. Este transporte afectará a la calidad del aire en las vías de tránsito por donde tiene lugar y se incrementará el volumen de partículas en suspensión, y de otras emisiones asociada a la combustión de los vehículos de transporte.

Esta afección será de carácter temporal y parcial, así como minimizable mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adecuadas. El impacto aparecerá a corto plazo y se ha valorado como **compatible (-)**, considerando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras que se proponen a tal efecto en el Capítulo 12 del presente EIA. Para ello se han seguido los siguientes criterios de valoración expresados en la matriz de importancia:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Transporte de materiales – Calidad atmosférica | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 10) Transporte de materiales y equipos (construcción) – Calidad acústica

El transporte de materiales y equipos en la fase de construcción afectará a la calidad acústica del entorno. Esta afección será de carácter temporal y puntual, así como minimizable mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adecuadas. El impacto aparecerá a corto plazo y se ha valorado como **compatible (-)**, considerando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras que se proponen a tal efecto en el Capítulo 12 del presente EIA. Para ello se han seguido los siguientes criterios de valoración expresados en la matriz de importancia:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Transporte de materiales – Calidad acústica | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Puntual |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 11) Transporte de materiales y equipos (construcción) - Social

Durante la fase de construcción de un proyecto el transporte de materiales (tanto para la construcción como residuales de la obra) y equipos puede causar afección sobre la población, por las molestias que puede suponer en sus desplazamientos habituales por carretera. Esta interacción se restringe al periodo de obras, siendo sus efectos temporales.

El incremento del tráfico por las carreteras del entorno asociado a esta fase de obras del ***Proyecto Verde*** será un incremento temporal en tanto duren dichas obras, por lo que un adecuado escalonamiento en la recepción de materiales y equipos, podrá atenuar el impacto sobre este factor.

Por tanto, esta actuación no afectará sensiblemente a la población, siendo el impacto negativo, indirecto, simple, de carácter temporal, y de manifestación a corto plazo, y valorándose como **compatible (-)**, considerando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras que se proponen a tal efecto en el Capítulo 12 del presente EIA. Para ello se han seguido los siguientes criterios de valoración expresados en la matriz de importancia:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Transporte de materiales - Social | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Indirecto |

## 12) Transporte de materiales y equipos (construcción) - Económico

El transporte de materiales y equipos asociados a la fase de obras, así como de los residuos que se generan, supone un ligero incremento de la renta del sector dedicado a estas tareas, donde el sector transporte se nutre en buena parte de la actividad constructiva.

El impacto es positivo, directo, de carácter temporal (restringido a la duración de las obras) y de manifestación a corto plazo, valorándose como **compatible (-)**. Los criterios de valoración han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Transporte de materiales - Económico | Naturaleza del efecto | Positivo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 13) Ruido de construcción – Calidad acústica

El ruido durante la fase de construcción vendrá ocasionado por la actividad de la maquinaria necesaria para la obra. La incidencia de estas acciones sobre calidad acústica es negativa, aunque de carácter temporal. El impacto del ruido de construcción sobre la población del entorno se valora como **compatible (-)**, atendiendo a que dicho ruido se centrará sobre todo en las áreas afectadas por el ***Proyecto Verde***, que se localizan alejadas de núcleos urbanos (el más próximo La Rábida a unos 3,8 km), así como que las actividades serán programadas fundamentalmente en horario diurno. Los criterios de valoración han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Ruido de construcción - Social | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 14) Ruido de construcción - Fauna

El ruido durante la fase de construcción vendrá ocasionado principalmente por la actividad de la maquinaria necesaria para las obras, pudiendo ocasionar molestias sobre la fauna presente en la zona.

El ***Proyecto Verde*** se ubicará en dos zonas distintas, una donde la actividad industrial está más desarrollada, en el Polígono Industrial Nuevo Puerto, y otra, donde actualmente no existe un uso definido, en terrenos del Puerto de Huelva. Por otra parte, indicar que el rack de tuberías discurrirá muy próximo a la Laguna Primera de Palos, incluida en el Paraje Natural de las Lagunas de Palos y Las Madres, espacio también incluido en la Red Natura 2000 como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC).

En la zona portuaria, así como en el entorno de las lagunas, el grupo de las aves es un grupo muy representativo. Además, esta zona se encuentra muy próxima al Paraje Natural de las Marismas del Odiel, localizadas en la margen opuesta de la Ría de Huelva. Este espacio alberga numerosas especies de aves, siendo zona de cría de espátulas (*Platalea leucorodia*), garzas (*Ardea cinerea* y *A. purpurea*) y garcetas (*Egretta garzetta*), así como de cigüeñuelas (*Himantopus himantopus*), chorlitejos (*Charadrius* spp.) o gaviotas (*Larus* spp.). Resulta también de interés la presencia de flamenco común (*Phoenicopterus ruber*). Cabe señalar que este entorno es, además, una una zona de paso de gran interés para las aves migratorias

Por otra parte, dado el carácter portuario e industrial de la zona, en este entorno existe ya un ruido de fondo asociado a esta actividad, además del ruido debido al tráfico terrestre y marítimo, lo que va a minimizar la afección sobre la fauna, ya habituada a este tipo de hábitat.

El impacto es negativo, directo, de carácter temporal (cuando cesa el ruido o se produce la adaptación de las especies al mismo, pudiéndose desplazarse éstas hasta otras zonas cercanas), y de aparición a corto plazo. Por otro lado, se proponen medidas preventivas y correctoras en el Capítulo 12 del presente EIA para minimizar este impacto en relación a la reproducción y cría de las aves. Así, el impacto sobre la fauna del entorno se valora como **compatible (-)**. Los criterios de valoración han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Ruido de construcción - Fauna | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Puntual |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 15) Ruido de construcción - Social

El ruido durante la fase de construcción vendrá ocasionado por la actividad de la maquinaria necesaria para la obra. La incidencia de estas acciones sobre la población es negativa, aunque de carácter temporal. El impacto del ruido de construcción sobre la población del entorno se valora como **compatible (-)**, atendiendo a que dicho ruido se centrará sobre todo en las áreas donde se ejecutará el ***Proyecto Verde***, cuya localización se sitúa bastante alejada de los núcleos de población existentes en la zona y además se trata de un impacto de carácter temporal, y a que las actividades de construcción se programarán, en la medida de lo posible, en horario diurno. Los criterios de valoración han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Ruido de construcción - Social | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Puntual |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 16) Generación de empleo en la construcción - Social

La construcción de las nuevas instalaciones del ***Proyecto Verde*** supone la creación temporal de puestos de trabajo, repercutiendo en los niveles de población ocupada. Se prevé una contratación a tiempo completo durante el tiempo que duren las obras de 900 personas para la Fase I y 800 para la Fase II, previéndose una duración aproximada del período de obras y puesta en marcha de 27 meses para cada fase.

El impacto es positivo, directo, de carácter temporal, y de manifestación a corto plazo, con intensidad media-alta y extensión parcial, valorándose como **moderado (+)**. Los criterios de valoración han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Generación de empleo - Social | Naturaleza del efecto | Positivo |
| | Intensidad | Media alta |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 17) Generación de rentas en la construcción - Económico

El presupuesto de ejecución material del ***Proyecto Verde*** generará unas rentas asociadas en el ámbito local, considerando efectos directos e indirectos, según lo descrito en el Capítulo 9 del presente documento.

El impacto es positivo, directo, de carácter temporal, restringido a la duración de las obras y de manifestación a corto plazo; de intensidad baja y extensión parcial, valorándose como **compatible (+)**. Los criterios de valoración han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Generación de rentas - Económico | Naturaleza del efecto | Positivo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 18) Presencia de estructuras (funcionamiento) - Paisaje

La presencia de estructuras supone la intrusión en el paisaje existente de nuevos elementos que modificarán negativamente los valores paisajísticos de la zona. La magnitud del impacto dependerá del valor intrínseco del paisaje, así como las características de las estructuras que ocuparán permanentemente el terreno.

El nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles de segunda generación se ubicará en un entorno industrial, donde las instalaciones proyectadas se integrarán con otras existentes en los alrededores. Señalar también que las áreas afectadas por el ***Proyecto Verde*** se localizan unos 3,8 km de los núcleos de población más cercanos.

Asimismo, desde el punto de vista de la cuenca visual, debe señalarse que la altura de las nuevas edificaciones será muy similar a la altura de las existentes y que los elementos más visibles del conjunto de las instalaciones serán chimeneas de evacuación de los gases de combustión entre las que destacarán las asociadas a los reboiler del fraccionador de 60 m de altura, una en el área próxima a BIO OILS y otra en la parcela portuaria; así como las antorchas de 85 m, también una en cada área.

Considerando la localización del ***Proyecto Verde*** en una zona industrial y portuaria, donde existen numerosas instalaciones industriales que coadyuvarán a su integración y absorción visual, se valora el impacto como **compatible (-)**. El impacto es permanente hasta el desmantelamiento de la instalación. Los criterios de valoración han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Presencia de estructuras - Paisaje | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Puntual |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Permanente |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 19) Emisiones atmosféricas (funcionamiento) – Calidad atmosférica

En el Capítulo 5 del presente EIA se ha realizado un análisis detallado del impacto por emisiones atmosféricas del ***Proyecto Verde***, incluyendo los resultados de la modelización atmosférica de la situación futura tras la implantación del mismo en el Anexo I del presente EIA.

Tras la entrada en funcionamiento del ***Proyecto Verde*** se incrementarán las emisiones como consecuencia de la entrada en funcionamiento de las instalaciones de combustión previstas, si bien destacar que el ***Proyecto Verde*** se ha diseñado considerando las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) minimizándose así la emisión de contaminantes a la atmósfera. Cabe señalar también que para la evacuación de los gases de combustión se ha comprobado la idoneidad ambiental de las alturas de las chimeneas mediante análisis exhaustivo del cálculo de altura de chimenea realizado en el citado Anexo I, de cara a garantizar una buena dispersión.

Por otra parte, de acuerdo a los resultados obtenidos en la modelización atmosférica, se pone de manifiesto la escasa incidencia sobre los niveles de la calidad de aire que supone el funcionamiento del ***Proyecto Verde***. Cabe indicar que, en términos de medias anuales, los niveles registrados tras la puesta en funcionamiento del ***Proyecto Verde*** son muy poco significativos (inferiores a 5 $\mu g/m^3$ para todos los contaminantes) respecto a los valores límites establecidos en el Real Decreto 102/2011).

El impacto es negativo, directo, simple, de carácter temporal (cuya duración se extiende al periodo de funcionamiento del ***Proyecto Verde***), extensión parcial, aparecerá a corto plazo; valorándose como **moderado (-)** adoptando un criterio conservador. Los criterios de valoración han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Emisiones atmosféricas – Calidad atmosférica | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Media baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Acumulativo |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 20) Emisiones atmosféricas (funcionamiento) – Cambio climático

El ***Proyecto Verde***, fundamentado en los principios de la economía circular, consiste en la implantación de un nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles de segunda generación a partir de residuos no peligrosos de origen biológico, lo que supone, también, una contribución a los objetivos de descarbonización planteados por la Unión Europea.

En este sentido, las emisiones del ***Proyecto Verde***, que proceden de la combustión de fuel gas de origen biológico, no contribuyen al efecto invernadero dado que se libera el $CO_2$

previamente captado (ciclo neutro de $CO_2$). Por otro lado, se recuerda el efecto positivo del empleo de los biocombustibles que generarán las nuevas unidades que, al sustituir a combustibles de origen fósil, evitarán la emisión de los gases de efecto invernadero correspondientes a hidrocarburos obtenidos por métodos convencionales. Por otro lado, la estimación de las emisiones de $CO_2$, como consecuencia de la operación del ***Proyecto Verde*** con gas natural, exclusivamente en aquellas situaciones de operación en las que la instalación es deficitaria de gas combustible de origen biológico (realizada en el Anexo I del presente documento), resulta del orden de 138.958 t/año anuales, lo que supone tan solo un 0,4 % de las emisiones totales generadas en España.

Por todo lo anterior, se considera que el impacto de las emisiones atmosféricas sobre la el cambio climático es positivo-moderado.

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Emisiones atmosféricas funcionamiento - Cambio climático | Naturaleza del efecto | Positivo |
| | Intensidad | Media baja |
| | Extensión | Externo |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Sinérgico |
| | Causa-Efecto | Indirecto |

## 21) Emisiones atmosféricas (funcionamiento) - Fauna

Como se ha indicado con anterioridad, el ***Proyecto Verde*** ha considerado la implantación de MTD en lo que a la reducción de emisiones de los diferentes contaminantes se refiere. Por tanto, la contribución de las emisiones de las instalaciones proyectada es muy poco significativa en inmisión para las medias anuales de $NO_x$ y $SO_2$, encontrándose los valores alcanzados muy por debajo de los límites establecidos en la legislación para la protección de los ecosistemas, según lo analizado en detalle en el Capítulo 5 “Impacto por emisiones atmosféricas” y Anexo I del presente EIA.

El impacto es negativo, directo, acumulativo, de carácter temporal (cuya duración se extiende al periodo de funcionamiento del ***Proyecto Verde***), extensión parcial, aparecerá a medio plazo; valorándose como **compatible (-)**. Los criterios de valoración han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Emisiones atmosféricas - Fauna | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Medio plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Acumulativo |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 22) Emisiones atmosféricas (funcionamiento) - Social

El análisis realizado en el Capítulo 5 y Anexo I del presente EIA, considerando las medidas correctoras adoptadas, ponen de manifiesto la mínima repercusión del ***Proyecto Verde*** sobre la calidad atmosférica de la zona. Incidir adicionalmente en la lejanía de los núcleos de población de la zona respecto de la ubicación del ***Proyecto Verde*** (el más cercano La Rábida a unos 3,8 km).

No obstante, dado que la población pudiera sentir rechazo hacia la industria por la generación de emisiones a la atmósfera, el hecho de la aparición de otra actividad que genere emisiones en la zona podría provocar malestar sobre las personas del entorno, valorándose este impacto como **moderado (-)**.

Así, el efecto de las emisiones atmosféricas sobre la población del entorno se puede considerar negativo, indirecto, de carácter temporal (cuya duración se extiende al periodo de funcionamiento del ***Proyecto Verde***), acumulativo, y de aparición a corto plazo. Los criterios de valoración han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Emisiones atmosféricas - Social | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Media baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Acumulativo |
| | Causa-Efecto | Indirecto |

## 23) Vertidos líquidos (funcionamiento) - Hidromorfología

Los efluentes procedentes de la actividad del Complejo de Producción de Biocombustibles se verterán al mar (Canal del Padre Santo), una vez tratados en la propia instalación, a través de una nueva conducción.

Un análisis detallado del impacto por vertidos derivados del ***Proyecto Verde*** se presenta en el Capítulo 6 del presente EIA y en el Anexo III donde se incluyen los resultados de la modelización de vertidos realizada.

Indicar que los efluentes que generará la instalación serán principalmente el efluente asociado a las unidades de pretratamiento de materias primas, el rechazo de la ósmosis inversa, el efluente asociado al stripping de aguas ácidas y la purga de las torres de refrigeración, así como en menor medida el resto de los efluentes de proceso (aguas aceitosas, efluente de limpieza a contracorriente de filtros, purga de calderas…) o las aguas sanitarias. Estos efluentes serán correctamente recogidos mediante redes de drenaje separadas según su naturaleza y tratados convenientemente en los sistemas de depuración proyectados en la instalación, previamente a su vertido al Canal del Padre Santo.

Los efluentes sanitarios se tratarán en fosas sépticas estancas y las pluviales limpias se evacuarán al exterior de las parcelas mediante aliviaderos.

Así, todos los vertidos se realizarán dentro de las condiciones y límites aplicables de cara a no afectar, de modo significativo, a la calidad de las aguas del medio receptor. Igualmente, la correcta recogida y tratamiento de los efluentes implicará la no afección al suelo.

El impacto es negativo, directo, acumulativo, de carácter temporal (cuya duración se extiende al periodo de funcionamiento del ***Proyecto Verde***), intensidad baja, extensión puntual y de aparición a corto plazo, valorándose como **compatible (-)**. Los criterios de valoración de la matriz de importancia han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Vertidos - Hidromorfología | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Puntual |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Acumulativo |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 24) Vertidos líquidos (funcionamiento) - Social

Incidir para esta interacción en lo ya indicado anteriormente para la interacción *Vertidos - Hidromorfología.*

Igual que para el caso de las emisiones atmosféricas, la población suele sentir rechazo hacia la industria por la generación de vertidos, ya que lo considera perjudicial para su entorno.

El impacto es negativo, indirecto, acumulativo, de carácter temporal (cuya duración se extiende al periodo de funcionamiento del ***Proyecto Verde***), intensidad baja, extensión parcial y

de aparición a corto plazo, valorándose como **compatible (-)**. Los criterios de valoración de la matriz de importancia han sido los siguientes:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Vertidos - Social | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Acumulativo |
| | Causa-Efecto | Indirecto |

## 25) Ruido de actividad – Calidad acústica

El presente EIA incluye un análisis detallado del impacto por ruidos del ***Proyecto Verde*** mediante modelización acústica (Capítulo 7 y Anexo IV del presente EIA).

La instalación proyectada generará una emisión sonora durante su funcionamiento que afectará a la calidad acústica del entorno, si bien esta planta se diseñará y ubicará de forma que no supere los niveles de emisión de ruidos que legalmente le apliquen, implementándose medidas correctoras para minimizar el impacto acústico.

El impacto es negativo, directo, simple, de carácter temporal (cuya duración se extiende al periodo de funcionamiento del ***Proyecto Verde***), intensidad baja, extensión parcial y de aparición a corto plazo, valorándose como **compatible (-)**. Para ello se han seguido los siguientes criterios de valoración expresados en la matriz de importancia:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Ruido actividad – Calidad acústica | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 26) Ruido de actividad - Fauna

Como se ha indicado previamente en la interacción anterior, el ***Proyecto Verde*** durante su fase de funcionamiento generará una emisión sonora que afectará a la calidad acústica del entorno, por lo que la fauna del entorno también se verá afectada.

El impacto es negativo, directo, simple, de carácter temporal (cuya duración se extiende al periodo de funcionamiento del ***Proyecto Verde***), intensidad baja, extensión parcial y de

aparición a corto plazo, valorándose como **compatible (-)**. Para ello se han seguido los siguientes criterios de valoración expresados en la matriz de importancia:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Ruido actividad - Fauna | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 27) Ruido de actividad - Social

Incidir en que existe ya en la zona un ruido de fondo asociado a la presencia de la actividad portuaria e industrial, además del ruido debido al tráfico terrestre y marítimo en el entorno.

El Complejo proyectado generará una emisión sonora durante su funcionamiento que podría provocar rechazo en la población, si bien se diseñará y ubicará de forma que no supere los niveles de emisión de ruidos que legalmente le apliquen. Hay que tener en consideración que los núcleos urbanos más cercanos se encuentran situados a distancias superiores a 3,8 km. Para minimizar el impacto acústico del ***Proyecto Verde*** se han considerado una serie de medidas correctoras que se enumeran y detallan en el Capítulo 12. Asimismo, el plan de vigilancia incluye aspectos para controlar y vigilar este vector de impacto.

El impacto es negativo, directo, simple, de carácter temporal (cuya duración se extiende al periodo de funcionamiento del ***Proyecto Verde***), intensidad baja, extensión parcial, simple y de aparición a corto plazo, valorándose como **compatible (-)**. Para ello se han seguido los siguientes criterios de valoración expresados en la matriz de importancia:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Ruido actividad - Social | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 28) Tráfico de actividad - Social

El impacto por tráfico en la operación del ***Proyecto Verde*** se analiza en el Capítulo 9 del presente EIA. Este impacto se produce sobre el tráfico terrestre y marítimo, ya que tanto las materias primas residuales como los biocombustibles producidos se recibirán por ambos medios, si bien serán expedidos exclusivamente por barco.

El acceso al emplazamiento del ***Proyecto Verde*** se realizará a través del viario portuario Plaza Autoridad Puerto Huelva 1. Es en este viario donde se concentrará el mayor tráfico previsto como consecuencia del ***Proyecto Verde***, influyendo en menor medida sobre el resto de carreteras nacionales y autonómicas del entorno.

Durante la fase de funcionamiento se estima una afluencia máxima a la planta de unos 10 vehículos pesados al día, como consecuencia del transporte de materia prima nacional, así como otras materias auxiliares, y de los residuos generados en la instalación. Destacar que dichos vehículos no accederán a la planta proyectada en turno de noche.

En cuanto al tráfico marítimo, se prevé un incremento del orden de unos 194 buques/año debido al ***Proyecto Verde***, lo que supone un incremento aproximado del 8,6 % en el tráfico portuario total, que fue de 2.265 buques en 2021, según datos de la Autoridad Portuaria de Huelva (pág. web).

El impacto es negativo, indirecto, de carácter temporal (cuya duración se extiende al periodo de funcionamiento del ***Proyecto Verde***), intensidad media-baja, extensión parcial, acumulativo y de aparición a corto plazo, valorándose como **compatible (-)**.

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Tráfico - Social | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Acumulativo |
| | Causa-Efecto | Indirecto |

## 29) Producción de residuos (funcionamiento) - Social

El impacto por residuos se analiza en el Capítulo 8 del presente EIA. En esta interacción se incluye el impacto asociado a la producción de residuos industriales, no al impacto por la gestión de residuos (dado que el objeto del ***Proyecto Verde*** es la valorización de aceites vegetales y grasas animales residuales) valorándose dicho impacto en la interacción *Gestión de residuos - Social* a continuación.

La operación del ***Proyecto Verde*** implicará la producción de residuos derivados del tratamiento de efluentes y del mantenimiento de las instalaciones, tanto peligrosos como no peligrosos. Todos los residuos que se produzcan serán convenientemente gestionados a través de gestor autorizado.

En general, la población suele sentir rechazo hacia la industria por la generación de residuos y su transporte fuera de las instalaciones, ya que lo considera perjudicial para su entorno.

El impacto es negativo, indirecto, simple, de carácter temporal (cuya duración se extiende al periodo de funcionamiento del ***Proyecto Verde***), intensidad baja, extensión parcial y de aparición a medio plazo, valorándose como **compatible**.

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Producción de residuos - Social | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Medio plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Indirecto |

### 30) Producción de residuos (funcionamiento) - Económico

El impacto por residuos se analiza en el Capítulo 8 del presente EIA. En esta interacción se incluye el impacto asociado a la producción de residuos industriales, no el impacto por la gestión de residuos (dado que el objeto del ***Proyecto Verde*** es la valorización de aceites vegetales y grasas animales residuales) valorándose dicho impacto en la interacción *Gestión de residuos - Social* a continuación.

La operación del ***Proyecto Verde*** implicará la producción de residuos derivados del tratamiento de efluentes y del mantenimiento de las instalaciones, tanto peligrosos como no peligrosos. Todos los residuos que se produzcan serán convenientemente gestionados a través de gestor autorizado.

En general, la población suele sentir rechazo hacia la industria por la generación de residuos y su transporte fuera de las instalaciones, ya que lo considera perjudicial para su entorno.

El impacto es negativo, indirecto, simple, de carácter temporal (cuya duración se extiende al periodo de funcionamiento del ***Proyecto Verde***), intensidad baja, extensión parcial y de aparición a medio plazo, valorándose como **compatible**.

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Producción de residuos - Económico | Naturaleza del efecto | Negativo |
| | Intensidad | Baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Medio plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Indirecto |

## 31) Gestión de residuos – Calidad atmosférica

La incidencia del ***Proyecto Verde***, que emplea residuos no peligrosos como materia prima requiere de la gestión de dichos residuos para su uso en las instalaciones proyectadas. La emisión de gases contaminantes ocasionadas por el ***Proyecto Verde***, viene condicionada como se indicaba anteriormente, por la combustión de biogás en ciertas unidades de combustión (hornos/calentadores). En consecuencia, la afección sobre la calidad se considera moderada negativa según los siguientes criterios de valoración:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Gestión de Residuos / Calidad del aire | Naturaleza del efecto | Neutro |
| | Intensidad | Media baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Sinérgico |
| | Causa-Efecto | Indirecto |

## 32) Gestión de residuos – Cambio climático

El fomento de nuevas fuentes de energía que favorezca la reducción de emisiones contaminantes, y sean respetuosas con el medio ambiente es uno de los puntos clave para combatir el cambio climático y cumplir con los objetivos de reducción de las emisiones de $CO_2$ aspirados a nivel mundial.

Tanto en el Capítulo 5 como a lo largo del presente Capítulo, se han puesto de manifiesto las diversas ventajas que aporta el ***Proyecto Verde*** en este sentido, en tanto que permite evitar reducir la generación de emisiones de GEI asociados al uso de biocombustible frente a los combustibles fósiles.

La energía renovable procedente de los biocombustibles de segunda generación (valorización energética de los residuos) supone, además, una contribución a la economía circular y la protección de los usos del suelo, al desplazar el consumo de aceites vegetales de primera generación, que compiten en uso de suelo con la producción de alimentos y las masas forestales.

Adicionalmente, hay que destacar que las emisiones asociadas con el consumo de biocarburantes de segunda generación son de origen biogénico, y por tanto sin impacto sobre la emisión de gases de efecto invernadero.

Por todo lo anterior, teniendo en cuenta que el ***Proyecto Verde*** va permitir obtener energía renovable que contribuye a la mitigación del cambio climático, el impacto de las energías renovables sobre el cambio climático se considera **positivo-compatible.**

Los criterios considerados para cada impacto se indican a continuación:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Energía Renovable/Cambio climático | Naturaleza del efecto | Positivo |
| | Intensidad | Media baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Corto plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Indirecto |

## 33) Gestión de residuos - - Social

Como se ha descrito anteriormente, el ***Proyecto Verde*** favorece no solo a la producción de energías renovables, sino también a la **economía circular,** mediante la revalorización energética de los residuos y el adecuado uso del suelo, contribuyendo así en la reducción del cambio climático y las emisiones atmosféricas.

Es por ello que se prevé que el ***Proyecto Verde*** será percibido por la sociedad de forma positiva, valorizándose el impacto como **positivo-compatible.**

Los criterios considerados para cada impacto se indican a continuación:

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Consumo de recursos naturales y energía/Aguas superficiales | Naturaleza del efecto | Positivo |
| | Intensidad | Media baja |
| | Extensión | Parcial |
| | Momento | Medio plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Indirecto |

### 34) Producción de biocombustibles y Empleo/Rentas de operación - Social

El ***Proyecto Verde***, fundamentado en los principios de la economía circular, consiste en la implantación de una planta de producción de biocombustibles de segunda generación a partir de aceites residuales (residuos no peligrosos), lo que supone, también, una contribución a los objetivos de descarbonización planteados por la Unión Europea.

Por otra parte, el ***Proyecto Verde*** generará un incremento de la oferta de empleo. Se estima que el número de trabajadores directos del Complejo en la fase de funcionamiento será de 130 personas en la Fase I y 100 en la Fase II. Del mismo modo se prevé un aumento de la oferta de empleo indirecto, e inducido, principalmente en relación al suministro de la materia prima residual al emplazamiento para su valorización. Se estiman unos 400 empleos indirectos en cada Fase.

Todo ello ejerce un efecto indirecto positivo sobre la población, contribuyendo el ***Proyecto Verde*** al desarrollo sostenible, así como a la consolidación y mantenimiento de la actividad portuaria e industrial de la zona, por lo que el impacto se considerar positivo, de carácter temporal (cuya duración se extiende al periodo de funcionamiento del ***Proyecto Verde***), intensidad media-alta, extenso y de manifestación a medio plazo, valorándose como **moderado (+)**.

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Producción de biocombustibles y Empleo/rentas operación - Social | Naturaleza del efecto | Positivo |
| | Intensidad | Media alta |
| | Extensión | Extenso |
| | Momento | Medio plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Indirecto |

### 35) Producción de biocombustibles y Empleo/Rentas de operación - Económico

El funcionamiento del ***Proyecto Verde*** en su etapa de operación tendrá como resultado un incremento de la renta generada en el ámbito local por los efectos directos e indirectos. Destacar las

rentas asociadas a la creación de empleo como consecuencia de la operación del ***Proyecto Verde***.

El ***Proyecto Verde*** contribuirá al desarrollo sostenible, así como a la consolidación y mantenimiento de la actividad portuaria e industrial de la zona.

El impacto es positivo, directo, de carácter temporal (cuya duración se extiende al periodo de funcionamiento del ***Proyecto Verde***) y de manifestación a medio plazo; valorándose como **moderado (+)**.

| Impacto | Parámetro | Valoración |
|---|---|---|
| Producción de biocombustibles y Empleo/rentas operación - Económico | Naturaleza del efecto | Positivo |
| | Intensidad | Media baja |
| | Extensión | Extenso |
| | Momento | Medio plazo |
| | Persistencia | Temporal |
| | Efecto acumulativo/sinérgico | Simple |
| | Causa-Efecto | Directo |

## 10.2 ESTUDIO COMPARATIVO DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL ACTUAL Y FUTURA, CON Y SIN PROYECTO

Tras la identificación y análisis de los impactos derivados de la construcción y funcionamiento del ***Proyecto Verde***, así como de la valoración de los mismos, se realiza una valoración global de la incidencia ambiental del mismo en el contexto en el que se integra.

En este apartado se analiza sintéticamente el estado ambiental actual de la zona y su evolución natural, así como las nuevas tendencias territoriales que pueden aparecer en la situación futura con y sin Proyecto.

### 10.2.1 Situación ambiental actual

La situación ambiental actual ha sido descrita detalladamente en el inventario ambiental de la zona, presentado en el Capítulo 3. Asimismo, en el citado Capítulo se han definido los espacios naturales afectados por el hombre para cada uno de los factores ambientales, en base a la distribución de los distintos usos del suelo y actividades que se desarrollan en el territorio.

El diagnóstico del territorio podría ser el siguiente: la zona se caracteriza por estar muy influenciada por la presencia del hombre para usos fundamentalmente portuarios e industriales, lo que ha supuesto la alteración del medio físico y biótico. La vegetación natural o seminatural se localiza en las márgenes de la carretera N-442 y en parcelas que actualmente no están ocupadas por instalaciones industriales: suelen ser formaciones de matorral y pastizal, a veces acompañados de arbolado (eucaliptos, pinos). La zona se caracteriza también por la presencia de marismas (Paraje Natural Marismas del Odiel, en la margen derecha de la Ría de Huelva) y el río Odiel en su tramo final. También en la zona zonas agrícolas hacia el este (con predominio del cultivo bajo plástico) y zonas interés ambiental (como las lagunas de Palos y Las Madres y humedales en el LIC Dunas del Odiel). Los núcleos de población más cercanos al ***Proyecto Verde*** son La Rábida a unos 3,8 km al noroeste del emplazamiento del mismo, Punta Umbría a unos 5 km al este, Palos de la Frontera a unos 5 km al norte, Mazagón también a unos 5 km al sureste y Huelva a unos 9 km al nornoreste del emplazamiento del ***Proyecto Verde***.

Por tanto, el área de estudio en la situación preoperacional ya soporta un impacto negativo de importancia, focalizado en los terrenos portuarios e industriales, si bien coexistiendo con espacios de interés ambiental.

### 10.2.2 Situación ambiental futura sin Proyecto

Dentro del contexto territorial analizado, se apunta a la continuidad de las tendencias que actualmente existen, no siendo previsibles cambios significativos en la estructura de usos que actualmente vertebra la zona. La aparición de nuevas instalaciones portuarias e industriales ocupando las parcelas libres que queden pertenecientes al dominio público portuario de la APH y a los polígonos industriales existentes en la zona podrían ser los principales cambios que experimente el territorio.

### 10.2.3 Situación ambiental futura con Proyecto

La realización del ***Proyecto Verde*** estudiado, consistente en nuevo Complejo para Producción de Biocombustibles de segunda generación, en dos áreas distintas una perteneciente al Polígono Industrial Nuevo Puerto y otra en una parcela concesional de la APH, no suponiendo afección a suelo no urbanizable o urbanizable no sectorizado. Así, el ***Proyecto Verde*** no supone la ampliación de un área portuaria/industrial en el territorio, ya que ocupará unas áreas libres destinadas a instalaciones relacionadas con la actividad portuaria u otras de tipo también industrial, siendo por tanto compatible con los usos planificados en la zona.

El ***Proyecto Verde*** supone beneficios ambientales, energéticos y socioeconómicos derivados de la actividad de valorización energética de residuos no peligrosos, fomentándose la economía circular y contribuyendo el mismo al desarrollo sostenible mediante el uso eficiente de los recursos y minimización de residuos, en línea con las políticas europea, nacional y autonómica.

Los principales impactos sobre el medio serán los relacionados con la incidencia del ***Proyecto Verde*** sobre la atmósfera y la gestión de residuos, así como los relacionados con la incidencia del mismo sobre la socioeconomía (impactos negativos y positivos), valorándose ambientalmente el global del Proyecto como moderado con el entorno.

Por otro lado, considerando el tipo de ***Proyecto Verde*** estudiado y las áreas donde se implantará, aptas para el uso industrial previsto, no existirán interacciones distintas a las existentes en la situación preoperacional, respecto a los usos.

Por otra parte, no se aprecia ninguna diferencia significativa entre la situación ambiental futura con y sin Proyecto en lo que se refiere a las alteraciones de la dinámica demográfica o a la planificación territorial y urbanística. El ***Proyecto Verde*** no modificará las tendencias de las políticas sociales y económicas, a pesar de la dinamización que sobre la economía local ejercerá, así como tampoco sus aptitudes de uso.

En definitiva, la imagen territorial-ambiental del escenario futuro con y sin Proyecto no sufrirá cambios notables, en tanto no ejercerá desviaciones predecibles de las tendencias territoriales del modelo actual.

En base a lo anterior, no resultan previsibles diferencias significativas entre los estados preoperacional y futuro, con y sin Proyecto; considerándose **el impacto ambiental global del Proyecto de nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles de segunda generación en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva) como moderado con el medio ambiente**.

# 11. ANÁLISIS AMBIENTAL DE VULNERABILIDAD DEL PROYECTO VERDE

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*, modificada por Ley 9/2018, de 5 de diciembre, incorpora la necesidad de abordar en los estudios de impacto ambiental la evaluación de la vulnerabilidad ambiental de los Proyectos ante accidentes graves, así como catástrofes naturales, incluyendo los efectos derivados del cambio climático.

La Ley 21/2013 en su artículo 5.3. f, define *"vulnerabilidad del Proyecto"* como*:*

*f) "Vulnerabilidad del proyecto": características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.*

Teniendo en cuenta lo anterior, el objeto del presente Capítulo es evaluar la **vulnerabilidad ambiental Proyecto Verde - Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, en adelante "*Proyecto Verde*",** que CEPSA pretende acometer en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva), frente a los accidentes graves, catástrofes naturales, así como los efectos derivados del cambio climático.

Para ello, el presente Capítulo se ha estructurado recogiendo primeramente la metodología aplicada en el estudio, basada en publicaciones del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Posteriormente, se ha evaluado la vulnerabilidad ambiental del Proyecto ante accidentes graves en base a la información disponible sobre la presencia de sustancias peligrosas y a la potencialidad de este tipo de situaciones accidentales con afección ambiental. Por último, se han considerado los riesgos frente a las catástrofes naturales, así como los efectos derivados del cambio climático.

Finalmente, se lleva a cabo un resumen de todos los escenarios analizados y se evalúa la vulnerabilidad ambiental global del ***Proyecto Verde***.

El **índice** utilizado en el presente Capítulo es el siguiente:

**11.1. Metodología del análisis de vulnerabilidad ambiental**

**11.2 Vulnerabilidad ambiental del *Proyecto Verde* antes accidentes graves**

**11.3 Vulnerabilidad ambiental del *Proyecto Verde* ante catástrofes naturales**

**11.4 Vulnerabilidad del *Proyecto Verde* frente a los efectos ambientales derivados del cambio climático**

**11.5 Vulnerabilidad ambiental global del *Proyecto Verde***

## 11.1 METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL

Para llevar a cabo la evaluación de la vulnerabilidad ambiental del ***Proyecto Verde*** se ha aplicado como base la **metodología** expuesta en el documento "Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: Ferrovial", publicado por el entonces Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en el año 2014.

La **vulnerabilidad ambiental** es un concepto multidimensional que incluye: exposición (grado al cual una organización o sistema entra en contacto con un riesgo en particular); sensibilidad (grado al cual una unidad de exposición es afectada por la exposición) y resiliencia (capacidad para resistir o recuperarse del daño asociado con la convergencia de presiones múltiples).

Por tanto, la vulnerabilidad depende tanto de la probabilidad y consecuencia del **riesgo** experimentado, como de la capacidad de actuación, de modo que, cuanto mayor sea la severidad del riesgo concreto evaluado y menor la **capacidad de adaptación**, mayor será la vulnerabilidad del elemento receptor del riesgo.

En base a lo anterior, para la determinación de la vulnerabilidad ambiental de un determinado proyecto, será preciso definir el riesgo, ante diversas situaciones, al que está expuesto el mismo, así como la capacidad su adaptación ante el cambio. La metodología ha sido aplicada a todos los **impactos** que puede generar la instalación, derivados de accidentes por amenazas endógenas (de la propia instalación) como exógenas (posibles catástrofes naturales, así como los efectos derivados del cambio climático).

Seguidamente, se describe la metodología para la determinación del análisis de vulnerabilidad ambiental del ***Proyecto Verde***. Este análisis se lleva a cabo siguiendo los pasos que se muestran a continuación:

1. **Identificación de los principales impactos potenciales**. Los impactos que se contemplan son:

   - Aspectos internos de las instalaciones (operativa ante accidentes)
   - Catástrofes naturales
   - Cambio climático

2. **Identificación de los riesgos asociados a los impactos analizados.** Se analiza la probabilidad de ocurrencia de los diferentes impactos ambientales identificados y se evalúan las consecuencias que puedan conllevar.

3. **Evaluación de la capacidad de adaptación.** Se evalúa la capacidad de adaptación de las instalaciones que abarca el ***Proyecto Verde*** ante los impactos sufridos. Ésta se va a ver influenciada por variables como la capacidad financiera para poner en marcha iniciativas o acciones adaptativas o el nivel de conocimiento en materia de impactos.

4. **Análisis de vulnerabilidad.** Mediante el análisis de riesgo y capacidad de adaptación, se define la vulnerabilidad de la unidad de exposición analizada respecto a la operativa de las propias instalaciones, a catástrofes naturales y al cambio climático.

La Figura 11.1 muestra los componentes de desarrollo de la metodología.

**FIGURA 11.1**
**COMPONENTES DE DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA**

### 11.1.1 Identificación de los riesgos

Previo a la identificación de los riesgos de un proyecto, cabe tener en cuenta que nos referimos a "riesgo" como el impacto sobre los sistemas humanos o naturales de un determinado evento *(event risk)* o daño *(outcome risk)* a lo largo de un período de tiempo. **El riesgo se cuantifica como el producto de la probabilidad de que ese riesgo suceda multiplicado por las consecuencias que ello tendría**[1].

*Riesgo (R) = Probabilidad x Consecuencia*

[1] **Nota**: Debe tenerse en cuanta que en el presente trabajo se lleva a cabo una evaluación cuantitativa del riesgo, si bien no puede ser puramente objetiva, en la medida en que inevitablemente se deben evaluar las consecuencias de ciertos acontecimientos sobre diversos elementos en riesgo, a ojos de un observador humano.

### a) Determinación de la Probabilidad

La probabilidad de ocurrencia de un impacto se clasifica en seis categorías según su grado, de improbable (1) a muy probable (6). A cada una de estas categorías se le asigna, a su vez, una puntuación en un rango de 0 a 10, tal y como se recoge a continuación.

**TABLA 11.1**
**GRADO DE PROBABILIDAD DE LOS IMPACTOS**

| **PROBABILIDAD** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PROBABILIDAD** | Improbable | Muy poco probable | Poco probable | Probable | Bastante probable | Muy probable |
| **GRADO** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **PUNTUACIÓN** | 3 | 4 | 5 | 7 | 9 | 10 |

**Fuente:** "Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: Ferrovial", publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Descripción de la probabilidad de ocurrencia:

- Improbable: Excepcionalmente improbable de que suceda.
- Muy poco probable: Muy improbable que suceda.
- Poco probable: Improbable que suceda.
- Probable: Es tan probable que suceda como que no.
- Bastante probable: Es probable que suceda.
- Muy probable: Muy probable que suceda.

### b) Determinación de la consecuencia

Las consecuencias de un impacto se clasifican en siete categorías en función del grado de importancia o magnitud, asignando una puntuación entre 0, para un grado despreciable de importancia, y 10, para un grado de importancia muy grave. En la Tabla 11.2 se resumen dichas categorías.

**TABLA 11.2**
**GRADO DE CONSECUENCIA DE LOS IMPACTOS**

| Puntuación | Grado | Afecciones económicas y de operatividad en activos | Daños físicos | Afecciones en materia de seguridad |
|---|---|---|---|---|
| **0** | Despreciable | Sin repercusiones | Sin daños físicos | Sin repercusiones |
| **3** | Mínima | Repercusiones irrelevantes en las cuentas anuales del activo | Daños físicos irrelevantes | Sin repercusiones |
| **4** | Menor | Repercusiones en las cuentas anuales del activo asumibles sin dificultad | Daños físicos leves | Sin repercusiones |
| **5** | Significativa | Repercusiones notables en las cuentas anuales del activo, pero asumibles | Daños físicos notables | Sin repercusiones |
| **7** | Importante | Importantes repercusiones en las cuentas anuales del activo asumibles con mayor grado de dificultad | Daños físicos importantes pero asumibles | Repercusiones mínimas |
| **9** | Grave | Graves repercusiones en las cuentas anuales, llegándose a contemplar la posibilidad de cierre del activo | Daños físicos difíciles de asumir | Repercusiones de poca envergadura y asumibles |
| **10** | Muy Grave | Las repercusiones económicas exigen el cierre o renovación total del activo | Daños físicos no asumibles | Puede tener repercusiones no asumibles |

**Fuente:** "Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: Ferrovial", publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

La gravedad de la consecuencia de un impacto queda determinada por la categoría de mayor afección, es decir, basta con que una consecuencia de un impacto cumpla la descripción indicada en una de las tres categorías (operatividad de los activos, daños físicos o seguridad), para que sea considerada en ese determinado grado.

### c) Matriz de riesgos

Una vez quedan bien definidas las dos variables del riesgo, se cruzan en una matriz para obtener el índice de riesgo resultante. Se categorizan los riesgos, según su magnitud y probabilidad de ocurrencia con valores que van desde 0, para impactos improbables de ocurrir y con consecuencias despreciables, hasta 100, para impactos muy probables de ocurrir y con consecuencias muy graves.

Los resultados se resumen en la siguiente Tabla 11.3.

## TABLA 11.3
## MATRIZ DE ÍNDICES DE RIESGO

| ÍNDICE DE RIESGO | | CONSECUENCIA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Despreciable | Mínima | Menor | Significativa | Importante | Grave | Muy grave |
| PROBABILIDAD | Improbable | 0 | 9 | 12 | 15 | 21 | 27 | 30 |
| | Muy poco Probable | 0 | 12 | 16 | 20 | 28 | 36 | 40 |
| | Poco Probable | 0 | 15 | 20 | 25 | 35 | 45 | 50 |
| | Probable | 0 | 21 | 28 | 35 | 49 | 63 | 70 |
| | Bastante Probable | 0 | 27 | 36 | 45 | 63 | 81 | 90 |
| | Muy Probable | 0 | 30 | 40 | 50 | 70 | 90 | 100 |

**Fuente:** "Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: Ferrovial", publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Una vez elaborada la matriz de riesgos, los mismos se pueden categorizar, aplicando la siguiente clasificación:

## TABLA 11.4
## TIPOLOGÍA DE RIESGO

| RIESGO | MAGNITUD | CATEGORÍA | TIPOLOGÍA |
|---|---|---|---|
| Muy Alto | ≥90 | 5 | R5 |
| Alto | ≤50-90 | 4 | R4 |
| Medio | ≤30-50 | 3 | R3 |
| Bajo | ≤20-30 | 2 | R2 |
| Muy Bajo | >0-20 | 1 | R1 |
| Despreciable | 0 | 0 | R0 |

**Fuente:** "Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: Ferrovial", publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Resultando la tipología de riesgo como:

- R5. Riesgo muy alto, es urgente evaluar acciones.
- R4. Riesgo alto, es necesario evaluar acciones.
- R3. Riesgo medio, es recomendable evaluar acciones.
- R2. Riesgo bajo, es necesario el seguimiento, pero no tanto evaluar acciones.
- R1. Riesgo muy bajo, no es necesario evaluar acciones preventivas o adaptativas.
- R0. Riesgo despreciable.

### 11.1.2 Determinación del grado de adaptación

Tras la evaluación de los riesgos a los que está sometida la instalación se debe determinar la **capacidad de adaptación**, siendo esta, la habilidad del sistema para ajustarse a los cambios en el clima, amortiguar daño potencial, beneficiarse de las oportunidades que ofrecen los impactos positivos y lidiar con las consecuencias negativas derivadas, mediante la modificación de comportamientos, y el uso de los recursos y tecnologías disponibles. El concepto de adaptación está directamente ligado con la resiliencia. Se define resiliencia como *la capacidad de un sistema social o natural de absorber las posibles afecciones que pueda sufrir, al mismo tiempo que mantiene su misma estructura básica y formas de funcionamiento, capacidad de auto organización y capacidad de adaptarse a las presiones y al cambio.*

Para definir la capacidad de adaptación, se identifican **cuatro categorías de variables** que determinan en qué medida la adaptación está planificada:

- **Variables transversales**: planificación gubernamental y empresarial. Existencia de políticas, estándares, regulación, legislación o directrices, de prevención de riesgos, ya sea fruto de la planificación gubernamental de los estados en que opera la organización, o como iniciativa estratégica propia de la empresa.

- **Variables económicas**: Se refiere tanto a la disponibilidad de recursos económicos, como a la disponibilidad de infraestructuras para hacer frente a posibles riesgos.

- **Variable técnicas**: Necesidad de infraestructuras.

- **Variables sociales:** Disponibilidad de información de la que goza la organización y sus agentes clave, conocimiento del riesgo y/o de las oportunidades, existencia de precedentes de actuación, existencia de metodología, grado de conocimiento e implicación por parte de la plantilla de personal, los clientes y las comunidades del entorno, existencia de programas de entrenamiento, disponibilidad de información de estudios de caso.

La capacidad de adaptación se clasifica según la disponibilidad del sector o sus activos de alguna de las variables anteriormente descritas (planificación gubernamental y empresarial, recursos económicos, infraestructuras, información y conocimiento), asignando puntuaciones de 1 a 7 para cada grado de capacidad de adaptación.

**TABLA 11.5**
**CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN**

| CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **CLASIFICACIÓN** | Despreciable (CA0) | Mínima (CA1) | Media (CA2) | Significativa (CA3) | Importante (CA4) |
| **GRADO** | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **PUNTUACIÓN** | 7 | 5 | 4 | 3 | 1 |

**Fuente:** "Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: Ferrovial", publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Describiéndose la capacidad de adaptación como:

- CA4. Se disponen de cuatro variables.
- CA3. Se disponen de tres variables.
- CA2. Se disponen de dos variables.
- CA1. Se dispone de una variable.
- CA0. No se dispone de ninguna variable.

### 11.1.3 Caracterización de la vulnerabilidad ambiental

Como última etapa, es necesario valorar la vulnerabilidad del ***Proyecto Verde*** ante situaciones adversas. La vulnerabilidad se define como la susceptibilidad de una organización o sistema a los cambios en el entorno. El objetivo de este análisis es **determinar la capacidad de reacción de la compañía ante posibles alteraciones** y establecer un orden de prioridades a la hora de proponer medidas concretas en materia de adaptación.

La vulnerabilidad depende de la probabilidad y consecuencia del riesgo, tanto como de la capacidad de actuación de modo que, cuanto mayor sea la severidad del riesgo concreto evaluado y menor la capacidad de adaptación, mayor será la vulnerabilidad del elemento receptor del riesgo.

De esta manera, la vulnerabilidad ambiental se puntúa como el producto entre el riesgo y la capacidad de adaptación, según la fórmula siguiente:

*Vulnerabilidad = Riesgo x Capacidad de Adaptación*

Los valores de utilizados para la resolución de la vulnerabilidad son el índice de riesgo (entre 0 y 100) y el valor de capacidad de adaptación (entre 1 y 7). El rango de valores resultado del cruce de estas dos variables, define el índice de vulnerabilidad, que varía entre 0 y 700, como se muestra en la Tabla 11.6.

**TABLA 11.6**
**VULNERABILIDAD DEL SISTEMA A UNA DETERMINADA AMENAZA**

| | | CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CA0 | CA1 | CA2 | CA3 | CA4 |
| RIESGO | R0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | R1 | 140 | 100 | 80 | 60 | 20 |
| | R2 | 210 | 150 | 120 | 90 | 30 |
| | R3 | 350 | 250 | 200 | 150 | 50 |
| | R4 | 630 | 450 | 360 | 270 | 90 |
| | R5 | 700 | 500 | 400 | 300 | 100 |

**Fuente:** "Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: Ferrovial", publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente"

Los valores obtenidos de esta manera, definen las distintas tipologías de vulnerabilidad, que se clasifica de despreciable, con una magnitud igual a cero, a muy alta, con una magnitud de vulnerabilidad mayor a 700, según el siguiente criterio

**TABLA 11.7**
**TIPOLOGÍA DE LA VULNERABILIDAD**

| | RIESGO | MAGNITUD | CLASE | TIPOLOGÍA |
|---|---|---|---|---|
| TIPOLOGÍA DE VULNERABILIDAD | Muy Alto | ≥500 | 5 | V5 |
| | Alto | ≤300-500 | 4 | V4 |
| | Medio | ≤200-300 | 3 | V3 |
| | Bajo | ≤100-200 | 2 | V2 |
| | Muy Bajo | >0-100 | 1 | V1 |
| | Despreciable | 0 | 0 | V0 |

**Fuente:** "Evaluación de los impactos y la vulnerabilidad en el sector privado. Caso piloto: Ferrovial", publicado por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente"

Describiéndose la tipología como:

- V5. Vulnerabilidad muy alta, es urgente tomar acciones.
- V4. Vulnerabilidad alta, es necesario tomar acciones.
- V3. Vulnerabilidad media, es recomendable tomar acciones.
- V2. Vulnerabilidad baja, es necesario el seguimiento, pero no tanto tomar acciones.
- V1. Vulnerabilidad muy baja, no es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas.
- V0. Vulnerabilidad despreciable.

## 11.2 VULNERABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO VERDE ANTE ACCIDENTES GRAVES

La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, que modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, define en el artículo 5:

> *"Accidente grave": Suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente".*

Por lo tanto, al objeto de evaluar la vulnerabilidad de ***Proyecto Verde*** en lo referente a accidentes graves, se deben contemplar todo tipo de accidentes que puedan producirse durante el funcionamiento de la instalación, tanto por causas internas como externas, algunos de ellos pudiendo llegar a ser potencialmente graves y afectar a las personas, al medio ambiente o a las instalaciones.

Cabe destacar que, en base a la información disponible en el momento de elaboración del presente documento, la normativa de accidentes graves, regulada por el Real Decreto 840/2015, *de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas* (normativa SEVESO), será de aplicación nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles **(*Proyecto Verde*)** que CEPSA, pretende implantar en Palos de la Frontera (Huelva), ya que habrá presencia de sustancias peligrosas en el establecimiento proyectado en cantidades tales que den lugar a una superación de los umbrales definidos en la citada normativa. En cumplimiento con los requisitos exigidos por la normativa anterior, el complejo deberá disponer de toda la documentación exigida para las instalaciones afectadas, en los plazos establecidos por la misma.

Adicionalmente, el complejo ha de llevar a cabo un análisis de riesgos medioambientales dentro del ámbito de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (LRM) en la que se establece la obligación de los operadores de disponer de una garantía financiera que les permita hacer frente a la responsabilidad medioambiental inherente a las actividades que desarrollan. En este sentido, el Análisis de Riesgos Medioambientales (ARMA) se erige como la herramienta idónea para la valoración económica de los daños, ya que esta garantía se hará en base a la gravedad del daño ambiental generado.

Así, en base a lo establecido en el punto 7 del Anexo VI de la Ley 21/2013, al objeto de evaluar la vulnerabilidad del ***Proyecto Verde***, en lo referente a accidentes graves relacionados con la normativa mencionada, se realizará una identificación y valoración de los potenciales efectos sobre el medio ambiente de forma general, en base a la metodología de aplicación para el desarrollo de los análisis de riesgos del ***Proyecto Verde***.

### 11.2.1 Identificación de los riesgos derivados de accidentes graves

Tal y como se ha indicado anteriormente, con la información disponible en el momento actual la planta está afectada por la normativa de accidentes graves, dada la presencia de sustancias peligrosas en las instalaciones en cantidades superiores a los umbrales recogidos en la citada normativa.

Con la información actual disponible sobre los peligros asociados a las sustancias, en la identificación de peligros se ha elaborado un listado de sucesos iniciadores de accidentes genéricos con el objeto de establecer situaciones representativas de las actividades e instalaciones con riesgos ambientales significativos existentes en la planta. Con este propósito se siguen las directrices recomendadas por la Norma UNE 150008:2008, la cual establece que:

*"Los peligros ambientales de una organización, independientemente de su clasificación en cuanto a tamaño o número de empleados, están relacionados principalmente con las sustancias utilizadas, así como las condiciones y actividades de almacenamiento, procesamiento y eliminación, y con las fuentes de energía que se utilizan.*

*También es necesario tener en cuenta que pueden ser fuentes de peligro las actividades, los procesos, los elementos del entorno que puedan entrañar peligro para la instalación, la organización, la gestión de recursos humanos y los materiales, entre otros".*

#### a) Identificación de las sustancias presentes en el *Proyecto Verde*

Las sustancias presentes en el ***Proyecto Verde***, en función de sus características, así como las condiciones en que son almacenadas, procesadas y eliminadas, determinarán los peligros ambientales en las mismas. Por tanto, el análisis de las sustancias presentes, o que puedan estar presentes en la planta, en cantidades importantes, resulta relevante en la identificación de posibles accidentes que puedan ocasionar daños sobre el medio ambiente.

A continuación, se recoge un listado no exhaustivo de sustancias peligrosas presentes asociadas al ***Proyecto Verde*** y con potencialidad para causar un daño medioambiental, todo ello en base a la información disponible en el momento actual con el grado de detalle del ***Proyecto Verde***.

- Hidrógeno.
- Amoníaco.
- Sulfuro de hidrógeno.
- Gas natural.
- Biogás.
- Aceites residuales no peligrosos (UCOs[2], POME[3],etc)
- Grasas animales residuales C3[4]

[2] UCOS: Used cooked oil, aceites de cocina usados LER 200125

[3] POME: Palm Oil mil efluent (efluente de la planta de extractora de aceite de palma), LER: 020301

- Diésel renovable.
- Biojet.
- Bionafta.
- Bio parafina
- Bio iso-parafina.
- Aminas

Adicionalmente a las sustancias anteriores, habrá presentes sustancias utilizadas generalmente en el mantenimiento de equipos, así como en las plantas de tratamiento de agua y de efluentes, que, si bien tienen la potencialidad de generar un accidente, sus consecuencias y el riesgo generado será mucho menor que el generado por las sustancias principales dado que se encuentran en menor cantidad y en ubicaciones con menor potencialidad de causar daño.

**b) Escenarios accidentales considerados en el *Proyecto Verde*.**

En la identificación de peligros ambientales se identifican los sucesos iniciadores de accidentes graves que se pueden producir en las instalaciones objeto de estudio, así como los escenarios accidentales finales con potencialidad de producir daños significativos sobre el medio ambiente.

De los escenarios accidentales identificados, se podrán descartar para la evaluación de riesgos aquellos que tengan asociado un riesgo no relevante bien porque las consecuencias derivadas de la materialización del accidente sean despreciables o bien porque queden limitadas a una zona controlada dentro de la propia instalación. Siguiendo este criterio general se podrán descartar los siguientes escenarios accidentales:

- Emisiones a la atmósfera de sustancias contaminantes para las que, dadas las condiciones de emisión (cantidad emitida, temperatura de los gases emitidos, etc.) y de dispersión atmosférica, no se alcancen concentraciones que puedan dar lugar a efectos graves en el entorno de la instalación.

  Este sería el caso por ejemplo de la emisión de gases de combustión tóxicos en incendios de charco o dardos de fuego, dado que las concentraciones que se pueden alcanzar a nivel de suelo son bajas debido a la rápida elevación de la pluma por la alta temperatura de los gases formados y a la dilución en la atmósfera, no siendo esperable que se produzcan efectos letales.

- Fugas en tanques o depósitos que quedan contenidas en el cubeto, cuando éste es estanco o dispone de drenaje a arqueta/balsa estanca.

- Fugas en almacenes contenidas en el propio almacén.

[4] Grasas animales no destinadas al consumo humano de categoría 3.

- Fugas de sustancias con afección al suelo, cuando la zona esté pavimentada y/o impermeabilizada.

  Este sería el caso de la totalidad de la zona de proceso que estará pavimentada y de los cubetos de los tanques de almacenamiento que estarán impermeabilizados.

En las siguientes Tablas 11.8, 11.9 y 11.10 se realiza la identificación de los escenarios accidentales en el ***Proyecto Verde*** distinguiéndose entre la Zona productiva situada en un área del Polígono Industrial Nuevo Puerto, Zona productiva en parcela concesional de la Autoridad Portuaria de Huelva (APH) y la Planta de Hidrógeno situada en el interior del perímetro de PELR, para mayor facilidad.

**TABLA 11.8**
**IDENTIFICACIÓN ESCENARIOS ACCIDENTALES ZONA PRODUCTIVA POLÍGONO INDUSTRIAL NUEVO PUERTO**

| Sistema | Suceso iniciador | Condicionantes | Escenario accidental con daños ambientales |
|---|---|---|---|
| Recepción de materias primas desde zona APH | Fuga de materia prima en tramo exterior de tubería que discurre por zona no pavimentada | - Producto potencialmente contaminante del suelo | **Posible afección al suelo dado que la zona no está pavimentada.** |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | **Posible afección a aguas subterráneas dado que la zona no está pavimentada.** |
| | | - Producto combustible | **Vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al suelo y/o canal Padre Santo.** |
| | | | **Incendio exterior con afección a especies o hábitats dado que la fuga es en el tramo exterior a la planta.** |
| | Fuga de materia prima en tramo de tubería que discurre por el interior de la planta. | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dado que toda la zona en el interior de las instalaciones por la que discurren las tuberías estará pavimentada |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas subterráneas dado que toda la zona en el interior de las instalaciones por la que discurren las tuberías estará pavimentada. |
| | | - Producto combustible | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante por acceso a la red de pluviales limpias o a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que las aguas se dirigirán a una balsa con capacidad no suficiente para la recogida para este tipo de vertido. |
| Recepción de materias primas por cisterna | Desconexión de la manguera o fuga de materia prima durante la operación de descarga de la cisterna. | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dado que toda la zona en el interior de las instalaciones por la que discurren las tuberías estará pavimentada |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas subterráneas dado que toda la zona del descargadero de cisternas estará pavimentada. |
| | | | No se identifica vertido y afección al Canal Padre Santo, dado que la zona de descarga de cisterna dispondrá de un sistema de recogida de posibles derrames los cuales irán al cubeto de agua de tormentas y de ahí se enviará para su tratamiento a la PTEL. |
| | | - Producto combustible | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante por acceso a la red de pluviales limpias o a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que las aguas se dirigirán a una balsa con capacidad no suficiente para la recogida para este tipo de vertido. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |
| Unidades de proceso | Fuga de hidrógeno (incluyendo tanto la línea de alimentación procedente de la planta de hidrógeno en el tramo interior, como todas las líneas de hidrógeno que forman parte del proceso) | - Producto extremadamente inflamable | No se considera afección a especies o hábitats por efectos mecánicos (onda de presión) de la explosión generada por la nube inflamable dado que previsiblemente quedará limitado al interior de la instalación. |
| | | | No se considera afección a especies o hábitats por efectos térmicos del incendio del *jet fire* generado dado que previsiblemente quedará limitado al interior de la instalación. |
| | | | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante por acceso a la red de pluviales limpias o a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que las aguas se dirigirán a una balsa con capacidad no suficiente para la recogida para este tipo de vertido. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |
| | Explosión en equipo | - Productos inflamables y extremadamente inflamable | No se considera afección a especies o hábitats por efectos mecánicos (onda de presión) de la explosión generada en el equipo dado que previsiblemente quedará limitado al interior de la instalación |

**TABLA 11.8 (CONT. I)**
**IDENTIFICACIÓN ESCENARIOS ACCIDENTALES ZONA PRODUCTIVA POLÍGONO INDUSTRIAL NUEVO PUERTO**

| Sistema | Suceso iniciador | Condicionantes | Escenario accidental con daños ambientales |
|---|---|---|---|
| Unidades de proceso (Cont.) | Fuga de una tubería de corriente con presencia de $NH_3$ y/o $H_2S$ (incluyendo cualquier línea de proceso con presencia de estas sustancias) | - Productos tóxicos. | **Afección a especies o hábitats por nube tóxica generada.** |
| | | - Productos peligrosos para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas al tratarse de sustancias en estado gaseoso y la afección no será significativa. |
| | | - Productos inflamables o muy inflamables | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante por acceso a la red de pluviales limpias o a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que las aguas se dirigirán a una balsa con capacidad no suficiente para la recogida para este tipo de vertido. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |
| | Fuga de una tubería de corriente con presencia de Biocombustible generado (Diesel renovable, Biojet, Bionafta, etc.) | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dado que toda la zona de proceso en el interior de las instalaciones, tanto por donde discurren las tuberías como donde estarán los distintos equipos, estará pavimentada |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas subterráneas dado que toda la zona de proceso en el interior de las instalaciones, tanto por donde discurren las tuberías como donde estarán los distintos equipos, estará pavimentada. |
| | | | No se identifica vertido y afección al Canal Padre Santo, dado que la zona de las unidades de proceso dispondrá de un sistema de recogida de posibles derrames y envío a recogida previo a su posible tratamiento. |
| | | - Producto inflamable | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante por acceso a la red de pluviales limpias o a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que las aguas se dirigirán a una balsa con capacidad no suficiente para la recogida para este tipo de vertido. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |
| Almacenamientos | Fuga de materia prima en los tanques de almacenamiento y líneas de conexión a los mismos | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dado que todos los cubetos estarán impermeabilizados y los cubetos serán estancos. |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas subterráneas dado que los todos cubetos estarán impermeabilizados y serán estancos. |
| | | | No se identifica vertido y afección al Canal Padre Santo, dado que el cubeto es estanco y permitirá la recogida del producto para su gestión posterior. |
| | | - Producto combustible | No se considera vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al Canal Padre Santo dado que los cubetos dispondrán de capacidad suficiente para contener dichas aguas. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |
| | Fuga de materia prima en los tanques de almacenamiento intermedios de materias primas refinadas y líneas de conexión a los mismos | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dado que todos los cubetos estarán impermeabilizados y los cubetos serán estancos. |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas subterráneas dado que los todos cubetos estarán impermeabilizados y serán estancos. |
| | | | No se identifica vertido y afección al Canal Padre Santo, dado que el cubeto es estanco y permitirá la recogida del producto para su gestión posterior. |
| | | - Producto combustible | No se considera vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al Canal Padre Santo dado que los cubetos dispondrán de capacidad suficiente para contener dichas aguas. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |

**TABLA 11.8 (CONT. II)**
**IDENTIFICACIÓN ESCENARIOS ACCIDENTALES ZONA PRODUCTIVA POLÍGONO INDUSTRIAL NUEVO PUERTO**

| Sistema | Suceso iniciador | Condicionantes | Escenario accidental con daños ambientales |
|---|---|---|---|
| Almacenamientos (Cont.) | Fuga de materia prima en los tanques de almacenamiento de productos finales (Diesel renovable, Biojet, Bionafta, etc.) | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dado que todos los cubetos estarán impermeabilizados y los cubetos serán estancos. |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas subterráneas dado que los todos cubetos estarán impermeabilizados y serán estancos. |
| | | | No se identifica vertido y afección al Canal Padre Santo, dado que el cubeto es estanco y permitirá la recogida del producto para su gestión posterior. |
| | | - Producto inflamable | No se considera vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al Canal Padre Santo dado que los cubetos dispondrán de capacidad suficiente para contener dichas aguas.. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |
| Envío de productos finales hacia la zona APH | Fuga de producto final en tramo exterior de tubería que discurre por zona no pavimentada | - Producto potencialmente contaminante del suelo | **Posible afección al suelo dado que la zona no está pavimentada.** |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | **Posible afección a aguas subterráneas dado que la zona no está pavimentada.** |
| | | - Producto inflamable | **Vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al suelo y/o canal Padre Santo.** |
| | | | **Incendio exterior con afección a especies o hábitats dado que la fuga es en el tramo exterior a la planta.** |
| | Fuga de producto final en tramo de tubería que discurre por el interior de la planta. | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dado que todo el trazado estará pavimentado. |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas subterráneas dado que todo el trazado estará pavimentado |
| | | | No se identifica vertido y afección al Canal Padre Santo, dado que la zona del trazado dispondrá de un sistema de recogida de posibles derrames y envío a recogida previo a su posible tratamiento. |
| | | - Producto inflamable | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante por acceso a la red de pluviales limpias o a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que las aguas se dirigirán a una balsa con capacidad no suficiente para la recogida para este tipo de vertido. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |

**TABLA 11.9**
**IDENTIFICACIÓN ESCENARIOS ACCIDENTALES ZONA PRODUCTIVA AUTORIDAD PORTUARIA DE HUELVA**

| Sistema | Suceso iniciador | Condicionantes | Escenario accidental con daños ambientales |
|---|---|---|---|
| Recepción de materias primas desde zona TPT | Fuga de materia prima en tramo exterior de tubería que discurre por zona no pavimentada | - Producto potencialmente contaminante del suelo | **Posible afección al suelo dado que la zona no está pavimentada.** |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | **Posible afección a aguas subterráneas dado que la zona no está pavimentada.** |
| | | - Producto combustible | **Vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al suelo y/o canal Padre Santo.** |
| | | | **Incendio exterior con afección a especies o hábitats dado que la fuga es en el tramo exterior a la planta.** |
| | Fuga de materia prima en tramo de tubería que discurre por el interior de la planta. | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dado que toda la zona en el interior de las instalaciones por la que discurren las tuberías estará pavimentada |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas subterráneas dado que toda la zona en el interior de las instalaciones por la que discurren las tuberías estará pavimentada. |
| | | - Producto combustible | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante por acceso a la red de pluviales limpias o a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que las aguas se dirigirán a una balsa con capacidad no suficiente para la recogida para este tipo de vertido. |
| Recepción de materias primas por cisterna | Desconexión de la manguera o fuga de materia prima durante la operación de descarga de la cisterna. | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dado que toda la zona en el interior de las instalaciones por la que discurren las tuberías estará pavimentada |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas subterráneas dado que toda la zona del descargadero de cisternas estará pavimentada. |
| | | | No se identifica vertido y afección al Canal Padre Santo, dado que la zona de descarga de cisterna dispondrá de un sistema de recogida de posibles derrames y envío a PTEL para su tratamiento. |
| | | - Producto combustible | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante por acceso a la red de pluviales limpias o a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que las aguas se dirigirán a una balsa con capacidad no suficiente para la recogida para este tipo de vertido. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |
| Unidades de proceso | Fuga de hidrógeno (incluyendo tanto la línea de alimentación procedente de la planta de hidrógeno en el tramo interior, como todas las líneas de hidrógeno que forman parte del proceso) | - Producto extremadamente inflamable | No se considera afección a especies o hábitats por efectos mecánicos (onda de presión) de la explosión generada por la nube inflamable dado que previsiblemente quedará limitado al interior de la instalación. |
| | | | No se considera afección a especies o hábitats por efectos térmicos del incendio del *jet fire* generado dado que previsiblemente quedará limitado al interior de la instalación. |
| | | | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante por acceso a la red de pluviales limpias o a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que las aguas se dirigirán a una balsa con capacidad no suficiente para la recogida para este tipo de vertido. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |
| | Explosión en equipo | - Productos inflamables y extremadamente inflamable | No se considera afección a especies o hábitats por efectos mecánicos (onda de presión) de la explosión generada en el equipo dado que previsiblemente quedará limitado al interior de la instalación |

**TABLA 11.9 (CONT. I)**
**IDENTIFICACIÓN ESCENARIOS ACCIDENTALES ZONA PRODUCTIVA AUTORIDAD PORTUARIA DE HUELVA**

| Sistema | Suceso iniciador | Condicionantes | Escenario accidental con daños ambientales |
|---|---|---|---|
| Unidades de proceso (Cont.) | Fuga de una tubería de corriente con presencia de $NH_3$ y/o $H_2S$ (incluyendo cualquier línea de proceso con presencia de estas sustancias) | - Productos tóxicos. | **Afección a especies o hábitats por nube tóxica generada.** |
| | | - Productos peligrosos para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas al tratarse de sustancias en estado gaseoso y la afección no será significativa. |
| | | - Productos inflamables o muy inflamables | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante por acceso a la red de pluviales limpias o a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que las aguas se dirigirán a una balsa con capacidad no suficiente para la recogida para este tipo de vertido. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |
| | Fuga de una tubería de corriente con presencia de Biocombustible generado (Diesel renovable, Biojet, Bionafta, etc.) | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dado que toda la zona de proceso en el interior de las instalaciones, tanto por donde discurren las tuberías como donde estarán los distintos equipos, estará pavimentada |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas subterráneas dado que toda la zona de proceso en el interior de las instalaciones, tanto por donde discurren las tuberías como donde estarán los distintos equipos, estará pavimentada. |
| | | | No se identifica vertido y afección al Canal Padre Santo, dado que la zona de las unidades de proceso dispondrá de un sistema de recogida de posibles derrames y envío a PTEL para su tratamiento. |
| | | - Producto inflamable | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante por acceso a la red de pluviales limpias o a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que las aguas se dirigirán a una balsa con capacidad no suficiente para la recogida para este tipo de vertido. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |
| Almacenamientos | Fuga de materia prima en los tanques de almacenamiento y líneas de conexión a los mismos | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dado que todos los cubetos estarán impermeabilizados y los cubetos serán estancos. |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas subterráneas dado que los todos cubetos estarán impermeabilizados y serán estancos. |
| | | | No se identifica vertido y afección al Canal Padre Santo, dado que el cubeto es estanco y permitirá la recogida del producto para su gestión posterior. |
| | | - Producto combustible | No se considera vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al Canal Padre Santo dado que los cubetos dispondrán de capacidad suficiente para contener dichas aguas. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |
| | Fuga de materia prima en los tanques de almacenamiento intermedios de materias primas refinadas y líneas de conexión a los mismos | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dado que todos los cubetos estarán impermeabilizados y los cubetos serán estancos. |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas subterráneas dado que los todos cubetos estarán impermeabilizados y serán estancos. |
| | | | No se identifica vertido y afección al Canal Padre Santo, dado que el cubeto es estanco y permitirá la recogida del producto para su gestión posterior. |
| | | - Producto combustible | No se considera vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al Canal Padre Santo dado que los cubetos dispondrán de capacidad suficiente para contener dichas aguas. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |

**TABLA 11.9 (CONT. II)**
**IDENTIFICACIÓN ESCENARIOS ACCIDENTALES ZONA PRODUCTIVA AUTORIDAD PORTUARIA DE HUELVA**

| Sistema | Suceso iniciador | Condicionantes | Escenario accidental con daños ambientales |
|---|---|---|---|
| Almacenamientos (Cont.) | Fuga de materia prima en los tanques de almacenamiento de productos finales (Diesel renovable, Biojet, Bionafta, etc.) | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dado que todos los cubetos estarán impermeabilizados y los cubetos serán estancos. |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas subterráneas dado que los todos cubetos estarán impermeabilizados y serán estancos. |
| | | | No se identifica vertido y afección al Canal Padre Santo, dado que el cubeto es estanco y permitirá la recogida del producto para su gestión posterior. |
| | | - Producto inflamable | No se considera vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al Canal Padre Santo dado que los cubetos dispondrán de capacidad suficiente para contener dichas aguas. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |
| Envío de productos finales hacia la zona APH | Fuga de producto final en tramo exterior de tubería que discurre por zona no pavimentada | - Producto potencialmente contaminante del suelo | **Posible afección al suelo dado que la zona no está pavimentada.** |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | **Posible afección a aguas subterráneas dado que la zona no está pavimentada.** |
| | | - Producto inflamable | **Vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al suelo y/o canal Padre Santo.** |
| | | | **Incendio exterior con afección a especies o hábitats dado que la fuga es en el tramo exterior a la planta.** |
| | Fuga de producto final en tramo de tubería que discurre por el interior de la planta. | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dado que todo el trazado estará pavimentado. |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas subterráneas dado que todo el trazado estará pavimentado |
| | | | No se identifica vertido y afección al Canal Padre Santo, dado que la zona del trazado dispondrá de un sistema de recogida de posibles derrames y envío a PTEL para su tratamiento. |
| | | - Producto inflamable | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante por acceso a la red de pluviales limpias o a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que las aguas se dirigirán a una balsa con capacidad no suficiente para la recogida para este tipo de vertido. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |

**TABLA 11.9 (CONT. III)**
**IDENTIFICACIÓN ESCENARIOS ACCIDENTALES ZONA PRODUCTIVA AUTORIDAD PORTUARIA DE HUELVA**

| Sistema | Suceso iniciador | Condicionantes | Escenario accidental con daños ambientales |
|---|---|---|---|
| Descarga de buques en TPT de materias primas | Desconexión del brazo de descarga de buques de materia prima | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dada la localización del suceso. |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | **Vertido de producto y afección al Canal Padre Santo** |
| | | - Producto combustible | **Vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al Canal Padre Santo.** |
| | | | **Incendio exterior con afección a especies por incendio en el terminal.** |
| | Fuga de la línea de envío para de carga de buques de materia prima en el interior de TPT | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dada la localización del suceso. |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica vertido y afección al Canal Padre Santo, dado que terminal dispondrá de un sistema de recogida de posibles derrames y envío a PTEL para su tratamiento. |
| | | - Producto combustible | **Vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al Canal Padre Santo.** |
| | | | **Incendio exterior con afección a especies por incendio en el terminal.** |
| Carga de buques en TPT de producto final | Desconexión del brazo de carga de buques de producto final (Diesel renovable, Biojet, Bionafta, etc.) | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dada la localización del suceso. |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | **Vertido de producto y afección al Canal Padre Santo** |
| | | - Producto inflamable | **Vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al Canal Padre Santo.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior con afección a especies por incendio en el terminal.** |
| | Fuga de la línea de envío para de carga de buques de producto final en el interior de TPT (Diesel renovable, Biojet, Bionafta, etc.) | - Producto potencialmente contaminante del suelo | No se identifica afección al suelo dada la localización del suceso. |
| | | - Producto peligroso para el medio ambiente acuático. | No se identifica vertido y afección al Canal Padre Santo, dado que terminal dispondrá de un sistema de recogida de posibles derrames y envío a PETEL para su tratamiento. |
| | | - Producto inflamable | **Vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al Canal Padre Santo.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior con afección a especies por incendio en el terminal.** |

**TABLA 11.10**
**IDENTIFICACIÓN ESCENARIOS ACCIDENTALES PLANTA DE HIDRÓGENO**

| Sistema | Suceso iniciador | Condicionantes | Escenario accidental con daños ambientales |
|---|---|---|---|
| Envío de hidrógeno desde la planta de hidrógeno hasta las zonas de proceso. | Fuga de hidrógeno en las líneas de suministro (tramo exterior a las distintas zonas) | - Producto extremadamente inflamable | No se considera afección a especies o hábitats por efectos mecánicos (onda de presión) de la explosión generada por la nube inflamable dado que previsiblemente quedará limitado al interior de la instalación. |
| | | | No se considera afección a especies o hábitats por efectos térmicos del incendio del *jet fire* generado dado que previsiblemente será de corta duración. |
| | | | **Vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante al suelo y/o canal Padre Santo.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada encuentre un punto de ignición.** |
| Secciones de alimentación, reformado y purificación | Fuga de hidrógeno (incluyendo cualquier línea con presencia de hidrógeno en las distintas secciones) | - Producto extremadamente inflamable | No se considera afección a especies o hábitats por efectos mecánicos (onda de presión) de la explosión generada por la nube inflamable dado que previsiblemente quedará limitado al interior de la instalación. |
| | | | No se considera afección a especies o hábitats por efectos térmicos del incendio del *jet fire* generado dado que previsiblemente quedará limitado al interior de la instalación. |
| | | | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante por acceso a la red de pluviales limpias o a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que las aguas se dirigirán a una balsa con capacidad no suficiente para la recogida para este tipo de vertido. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |
| | Fuga de gas de proceso de alimentación a la planta de hidrógeno. | - Producto inflamable | No se considera afección a especies o hábitats por efectos mecánicos (onda de presión) de la explosión generada por la nube inflamable dado que previsiblemente quedará limitado al interior de la instalación. |
| | | | No se considera afección a especies o hábitats por efectos térmicos del incendio del *jet fire* generado dado que previsiblemente quedará limitado al interior de la instalación. |
| | | | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que la misma se dirigirá a la PTEL para su tratamiento antes del vertido. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |
| | Explosión en equipo | - Productos inflamables y extremadamente inflamable | No se considera afección a especies o hábitats por efectos mecánicos (onda de presión) de la explosión generada en el equipo dado que previsiblemente quedará limitado al interior de la instalación |
| Envío de gases ácidos para tratamiento en PELR | Fuga en la línea de gases ácidos ($NH_3$ y/o $H_2S$) | - Productos tóxicos. | **Afección a especies o hábitats por nube tóxica generada.** |
| | | - Productos peligrosos para el medio ambiente acuático. | No se identifica afección a aguas al tratarse de sustancias en estado gaseoso y la afección no será significativa. |
| | | - Productos inflamables o muy inflamables | No se identifica vertido de aguas de extinción de incendio con arrastre de producto contaminante a través del punto de vertido al Canal Padre Santo dado que la misma se dirigirá a la PTEL para su tratamiento antes del vertido. |
| | | | **Incendio exterior en caso de que la nube inflamable generada alcance el exterior y encuentre un punto de ignición.** |
| | | | **Incendio exterior en caso de que el incendio generado en el interior de la instalación no se controle adecuadamente.** |

A la vista de las tablas anterior observamos que se han identificado un total de **81 potenciales escenarios accidentales** con potencialidad de provocar un daño ambiental como consecuencia del ***Proyecto Verde***, se puede observar que los accidentes finales se repiten en distintas ocasiones, por lo que para la valoración del riesgo consideraremos los escenarios que se indican a continuación:

**E1: Afección al suelo por producto contaminante.**

**E2: Afección a aguas subterráneas por producto contaminante.**

**E3: Vertido de aguas CI contaminadas al suelo.**

**E4: Vertido de aguas CI contaminadas al Canal Padre Santo.**

**E5: Incendio en el exterior de las instalaciones.**

**E6: Generación de nube tóxica.**

**E7: Vertido de producto contaminante al Canal Padre Santo.**

### 11.2.2 Valoración de riesgos ante accidentes graves

A continuación, se procederá a realizar la cuantificación de los riesgos del escenario identificado, considerando todo lo expuesto en el apartado anterior.

**TABLA 11.11**
**CUANTIFICACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE ACCIDEDENTES GRAVES**

| Escenario accidental | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Puntuación probabilidad** | 4 | 4 | 4 | 5 | 7 | 7 | 9 |
| **Puntuación consecuencia** | 4 | 5 | 4 | 7 | 7 | 9 | 9 |
| **Riesgo** | 16 | 20 | 16 | 35 | 49 | 63 | 91 |

**Nota:** Probabilidad:
- 3 Improbable
- 4 Muy poco probable
- 5 Poco probable
- 7 Probable
- 9 Bastante probable
- 10 Muy probable

Consecuencias:
- 0 Despreciable
- 3 Mínima
- 4 Menor
- 5 Significativa
- 7 Importante
- 9 Grave
- 10 Muy grave

Con respecto a la cuantificación indicada en la anterior tabla mencionar que se ha asignado probabilidades, teniendo en cuanta las características de las operaciones y equipos, dadas las medidas de control de la instalación y los sistemas de extinción de incendios que harán que la materialización de los accidentes y la extensión al exterior no se vea incrementada.

En cuanto a las consecuencias, se ha tenido en cuenta el ecosistema de marismas existente en la zona de estudio, la presencia en las proximidades de la masa de agua subterránea Condado y la masa de agua de transición. En cuanto a las especies vegetales del entorno, ninguna de ellas se encuentra incluida en los Anexos de la Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En las proximidades del ***Proyecto Verde*** se encuentran el Paraje Natural Marismas del Odiel y el Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres. Los LIC/ZEC y ZEPA más próximos a la zona del ***Proyecto Verde*** son los siguientes:

- ZEC Estuario del Río Tinto (ES6150029)
- LIC y ZEPA Marismas del Odiel (ES0000025)
- LIC Lagunas de Palos y las Madres (ES6150004)
- LIC Dunas del Odiel (ES6150013)

Indicar así mismo, la existencia del Programa de Conservación del Lince ibérico en la zona de estudio del ***Proyecto Verde***.

Resaltar que la planta dispondrá de un adecuado sistema de protección contraincendios (PCI) diseñado conforme a la normativa de aplicación.

Asimismo, se dispondrá de un Plan de Autoprotección que incluirá los procedimientos de actuación para situaciones emergencia, incluyendo la solicitud de ayuda externa si fuera necesario, que permitirán minimizar una posible afección generada por un incendio.

Según los valores numéricos determinados para los diferentes escenarios, se puede determinar el riesgo que implica cada uno aplicando la matriz de consecuencias y probabilidad que se muestra a continuación.

## TABLA 11.12
## MATRIZ DE RIESGOS DE LOS ESCENARIOS DE ACCIDENTES GRAVES EVALUADOS

| ÍNDICE DE RIESGO | | CONSECUENCIA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Despreciable | Mínima | Menor | Significativa | Importante | Grave | Muy grave |
| PROBABILIDAD | Improbable | | | | | | | |
| | Muy poco Probable | | | E1 (16)<br>E3 (16) | E2 (20) | | | |
| | Poco Probable | | | | | E4 (35) | | |
| | Probable | | | | | E5 (49) | E6 (63) | E7 (81) |
| | Bastante Probable | | | | | | | |
| | Muy Probable | | | | | | | |

- Despreciable
- Muy bajo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto

**Nota**: Índice de riesgo:

| | |
|---|---|
| R0: | 0 |
| R1: | >0-20 |
| R2: | ≤20-30 |
| R3: | ≤30-50 |
| R4: | ≤50-90 |
| R5: | ≥90-100 |

En referencia a los resultados anteriores, la Tabla 11.13 muestra la clasificación de los distintos riesgos.

## TABLA 11.13
## RESULTADO DE RIESGOS PARA LOS ESCENARIOS DE ACCIDENTES GRAVES

| ESCENARIO | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Grado de probabilidad** | Muy poco prob. | Muy poco prob | Muy poco prob | Poco Prob. | Prob. | Prob. | Bastante Prob. |
| **Grado de consecuencias** | Menor | Sign. | Menor | Imp. | Imp. | Grave | Grave |
| **Riesgo calculado** | 16 | 20 | 16 | 35 | 49 | 63 | 81 |
| **Tipología de riesgo** | Muy bajo | Bajo | Muy bajo | Medio | Medio | Alto | Alto |
| **Clasificación del riesgo** | R1 | R2 | R1 | R3 | R3 | R4 | R4 |

### 11.2.3 Evaluación de la capacidad de adaptación ante el riesgo de accidentes graves

La evaluación de la capacidad de adaptación del ***Proyecto Verde*** ante los escenarios descritos anteriormente, se fundamenta en las siguientes variables transversales, económicas y sociales recogidas en la Tabla 11.14.

**TABLA 11.14**
**CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN DE LAS INSTALACIONES ANTE ACCIDENTES GRAVES**

| Variables | Características planta de valorización de plásticos | Disponibilidad |
|---|---|---|
| Transversal (Planificación gubernamental y empresarial) | La instalación dispondrá de un Plan de Autoprotección de acuerdo a la normativa de accidentes graves en el que se establecerán las pautas de actuación ante las posibles emergencias generadas en las instalaciones, el cuál será actualizado para la inclusión del nuevo proyecto.<br>Adicionalmente se dispondrá de un Análisis de Riesgos Medioambiental de acuerdo a la Ley de Responsabilidad Medioambiental, donde se establecerá si las instalaciones del ***Proyecto Verde*** están exentas o no de disponer de garantía financiera para hacer frente a posibles accidentes con afección ambiental. | Sí |
| Económicas | Adicionalmente se dispondrá de un Análisis de Riesgos Medioambiental de acuerdo a la Ley de Responsabilidad Medioambiental, donde se establecerá si las instalaciones del ***Proyecto Verde*** están exentas o no de disponer de garantía financiera para hacer frente a posibles accidentes con afección ambiental. | Sí |
| Infraestructuras | La planta dispondrá de medidas correctoras suficientes las cuales han permitido descartar otros posibles escenarios accidentales, y la minimización de las consecuencias en caso de ocurrencia, así como la reducción de las probabilidades. Un mayor detalle de los controles de sistemas o constructivos se conocerá según avance el ***Proyecto Verde*** el cual tendrá en cuenta las mejores técnicas disponibles tanto desde el punto de vista del diseño como de la seguridad de las instalaciones.<br>Incidir en que se dispondrá de un adecuado Sistema de Protección Contra Incendios (PCI), diseñado específicamente para la instalación.<br>Asimismo, el Plan de Autoprotección de las instalaciones, recogerán todos los recursos (tanto materiales como humanos) disponibles para actuar en caso de emergencia, así como prevenir este tipo de situaciones. | Sí |
| Sociales (Información y conocimiento) | La planta formará al personal que trabaja en las instalaciones, sobre los riesgos en las instalaciones así cómo, las actuaciones ante las emergencias que se definan en el Plan de Autoprotección. | Sí |

Según la metodología descrita en el Punto 11.1, la disponibilidad de las cuatro variables de adaptación ante posibles emergencias endógenas, es posible establecer la capacidad de adaptación de la futura planta de hidrógeno como **importante (CA4), con un valor de 1.**

### 11.2.4 Evaluación de la vulnerabilidad del *Proyecto Verde* ante accidentes graves

En base a los datos anteriores, es posible cuantificar la vulnerabilidad del ***Proyecto Verde*** ante el riesgo de accidentes graves. Los resultados se muestran a continuación, en la Tabla 11.15.

**TABLA 11.15**
**RESULTADOS DE VULNERABILIDAD. ESCENARIOS ACCIDENTES GRAVES EVALUADOS**

| **ESCENARIO** | **E1** | **E2** | **E3** | **E4** | **E5** | **E6** | **E7** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Riesgo** | R1 | R2 | R1 | R3 | R3 | R4 | R4 |
| **Índice de Riesgos** | 16 | 20 | 16 | 35 | 49 | 63 | 81 |
| **Capacidad de adaptación** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Vulnerabilidad de la planta** | 16 | 20 | 16 | 35 | 49 | 63 | 81 |
| **Tipo de vulnerabilidad** | **V1 Muy bajo** | **V1 Muy bajo** | **V1 Muy bajo** | **V1 Muy bajo** | **V1 Muy bajo** | **V1 Muy bajo** | **V1 Muy bajo** |

**Nota**: Vulnerabilidad:
V0: 0
V1: >0-100
V2: ≤100-200
V3: ≤200-300
V4: ≤300-500
V5: ≥500-700

A continuación, la Tabla 11.16 muestra la matriz de vulnerabilidad del ***Proyecto Verde*** ante el riesgo de accidentes graves.

## TABLA 11.16
## MATRIZ DE LA VUNERABILIDAD DEL PROYECTO VERDE ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

| | | CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CA0 | CA1 | CA2 | CA3 | CA4 |
| RIESGO | R0 | | | | | |
| | R1 | | | | | E1 (16)<br>E3 (16) |
| | R2 | | | | | E2 (20) |
| | R3 | | | | | E4 (35)<br>E5 (49) |
| | R4 | | | | | E6 (63)<br>E7 (81) |
| | R5 | | | | | |

- Despreciable
- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

**Nota**: Vulnerabilidad:

| | |
|---|---|
| V0: | 0 |
| V1: | >0-100 |
| V2: | ≤100-200 |
| V3: | ≤200-300 |
| V4: | ≤300-500 |
| V5: | ≥500-700 |

Según los resultados anteriores, se puede concluir que la **vulnerabilidad del *Proyecto Verde* es muy baja**, no siendo necesaria la toma de acciones preventivas o adaptativas.

## 11.3 VULNERABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO VERDE ANTE CATÁSTROFES NATURALES

### 11.3.1 Identificación y evaluación de riesgos ambientales ante catástrofes naturales

En el presente apartado se describen los factores naturales que podrían ocasionar una catástrofe afectando a las instalaciones proyectadas por CEPSA.

Según el artículo 5 de la Ley 9/2018, se define una **catástrofe natural** como:

*"Catástrofe: Suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente"*

Las amenazas naturales que a priori se considera que podrían derivar en catástrofes naturales en la zona de ubicación del ***Proyecto Verde***, en la provincia de Huelva, son las siguientes:

- Condiciones meteorológicas adversas
- Inundaciones
- Incendio exterior
- Sismicidad
- Tsunamis

Existen otras catástrofes naturales, como por ejemplo huracanes, nevadas, erupciones volcánicas, etc., que no se han incluido en el presente análisis por considerar la escasa o nula afectación de las mismas sobre el emplazamiento del ***Proyecto Verde***, dada su localización.

#### a) Condiciones meteorológicas adversas

Los factores meteorológicos que pueden tener efecto sobre el ***Proyecto Verde*** dependen directamente del clima de la zona. En el presente caso, la zona donde se ubica el ***Proyecto Verde*** presenta un clima mediterráneo, que se caracteriza por la existencia de una estación seca, coincidente con la época de máximas temperaturas, un invierno con temperaturas suaves y una gran irregularidad en las precipitaciones a lo largo del año y de las estaciones, aunque en general de entidad escasa.

Por otro lado, el emplazamiento del ***Proyecto Verde*** se sitúa en las proximidades del Canal del Padre Santo, a pocos metros de altura sobre el nivel del mar.

Dada la ubicación del ***Proyecto Verde*** y el clima que lo caracteriza, se va a evaluar la afectación sobre el mismo de fenómenos meteorológicos extremos tales como **temperaturas extremas, lluvias torrenciales o fuertes vientos.**

En relación a dichas variables, AEMET establece unos umbrales y niveles de aviso que, para la zona del Litoral de Huelva (código 612103), donde se encuadra el ***Proyecto Verde***, son los que se recogen en la siguiente Tabla 11.17:

**TABLA 11.17**
**NIVELES DE AVISO METEOROLÓGICOS. ZONA LITORAL DE HUELVA**

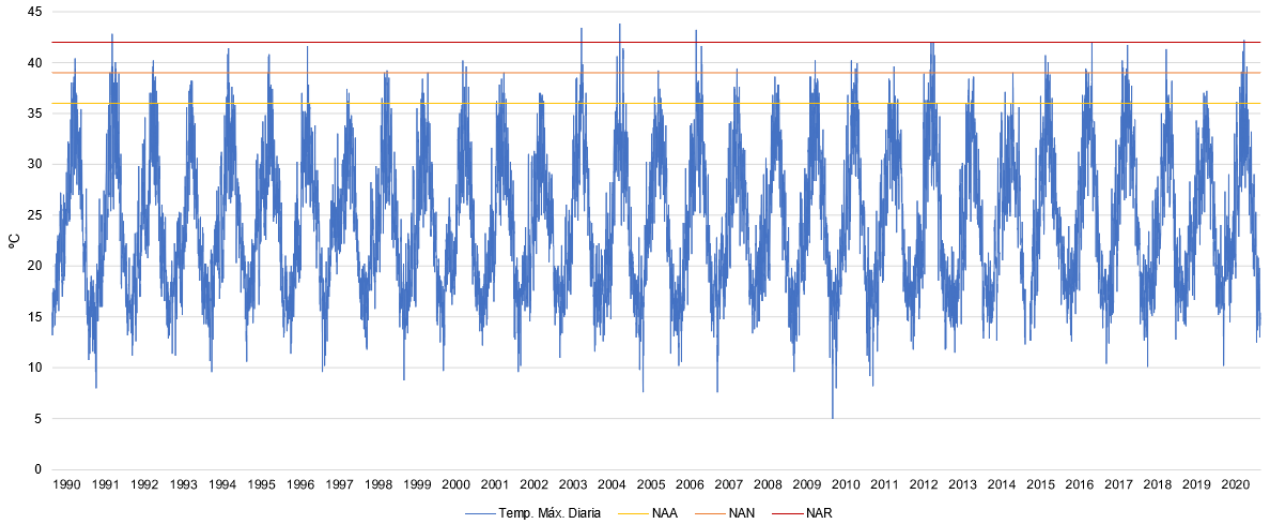
| | **Niveles de alerta establecidos por AEMET** | | |
|---|---|---|---|
| | **amarillo** | **naranja** | **rojo** |
| **Temperatura máxima (ºC):** | 36 | 39 | 42 |
| **Temperatura mínima (ºC):** | -1 | -4 | -8 |
| **Rachas máximas de viento (km/h):** | 70 | 90 | 130 |
| **Precipitaciones acumuladas en 12 h (mm)** | 40 | 80 | 120 |

**Fuente:** Umbrales meteorológicos. AEMET.

A continuación, se presentan una serie de gráficas que recogen los valores de las citadas variables meteorológicas en la estación Ronda Este de Huelva, situada a aproximadamente 11 km de la ubicación del ***Proyecto Verde***. Los datos que se exponen han sido tomados de series históricas de datos de AEMET, y abarcan desde enero de 1990 hasta diciembre de 2020. Asimismo, en las citadas gráficas se han incluido los Niveles de Alerta establecidos por AEMET, a fin de poder compararlos con los valores registrados.

Así, para las temperaturas máximas diarias registradas en la citada estación, se presenta la siguiente Figura 11.2. Como se puede observar, en los meses de verano se suele alcanzar en repetidas ocasiones el nivel de alerta amarrillo e incluso el naranja, si bien solo se ha alcanzado el nivel de alerta rojo en días puntuales.

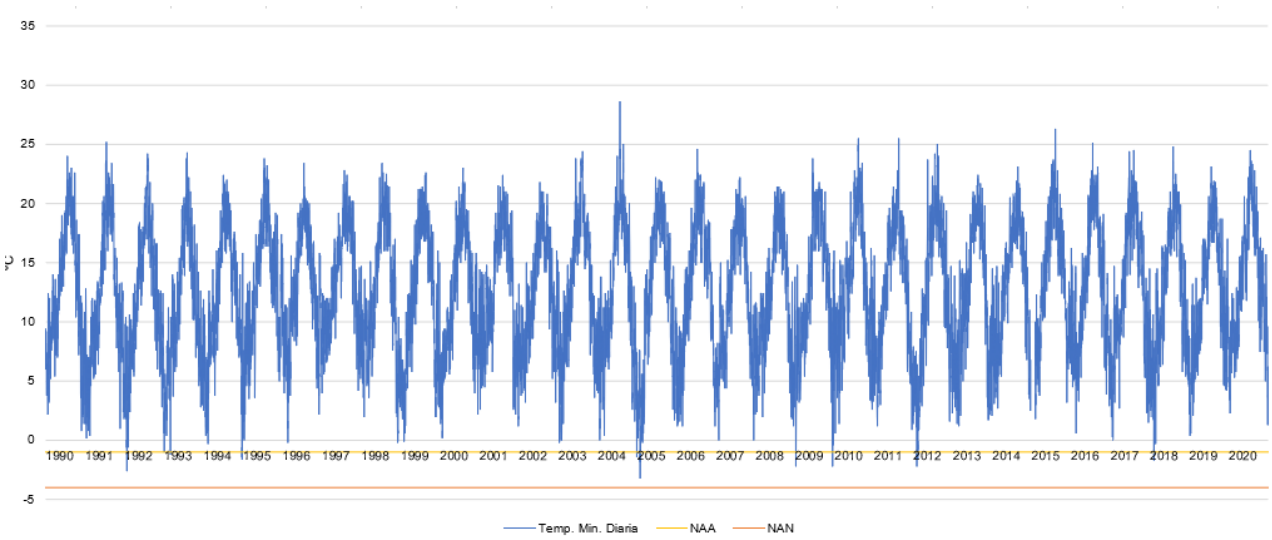
**FIGURA 11.2**
**TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA. ESTACIÓN METEOROLÓGICA RONDA ESTE HUELVA**




**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos históricos de AEMET

En cuanto a la temperatura mínima diaria, se presenta la Figura 11.3 análoga a la anterior. En este caso, los resultados son más favorables, puesto que únicamente se ha superado el nivel de alerta amarrillo en contadas ocasiones y ni siquiera se ha llegado a alcanzar en los últimos 30 años el umbral de alerta naranja.

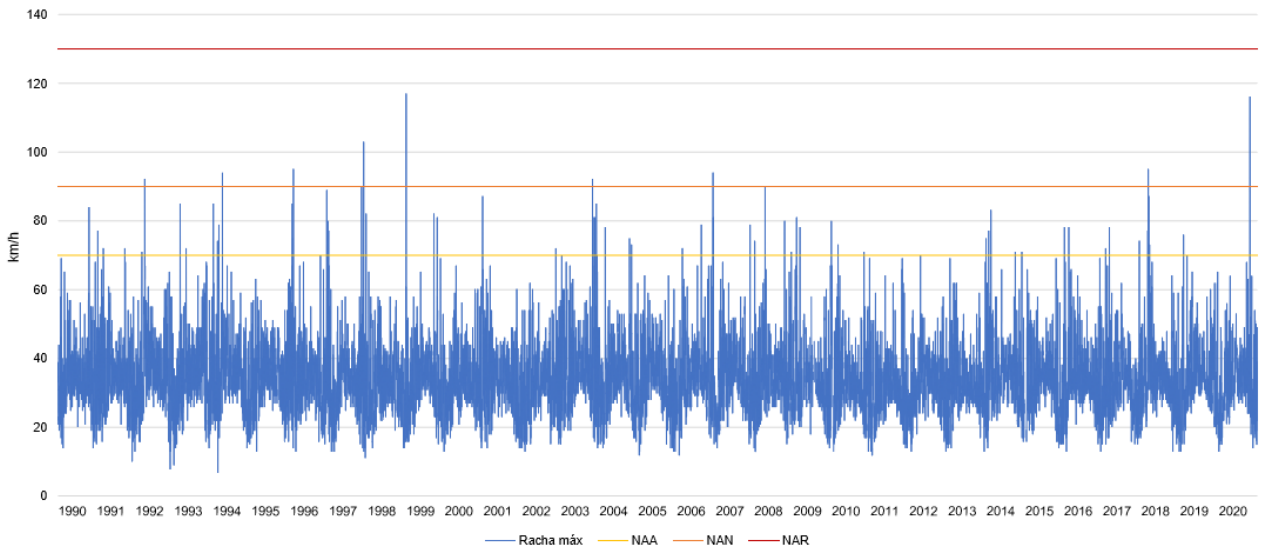
**FIGURA 11.3**
**TEMPERATURA MÍNIMA DIARIA. ESTACIÓN METEOROLÓGICA RONDA ESTE HUELVA**




**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos históricos de AEMET

En términos de rachas máximas de viento, las velocidades máximas alcanzadas los últimos 30 años, representadas en la Figura 11.4, muestran que ocasionalmente se han superado los umbrales de alerta amarillo y naranja, si bien los valores registrados se encuentran lejos de alcanzar el umbral de alerta rojo.

**FIGURA 11.4**
**RACHA DE VIENTO MÁXIMA DIARIA. ESTACIÓN RONDA ESTE HUELVA**

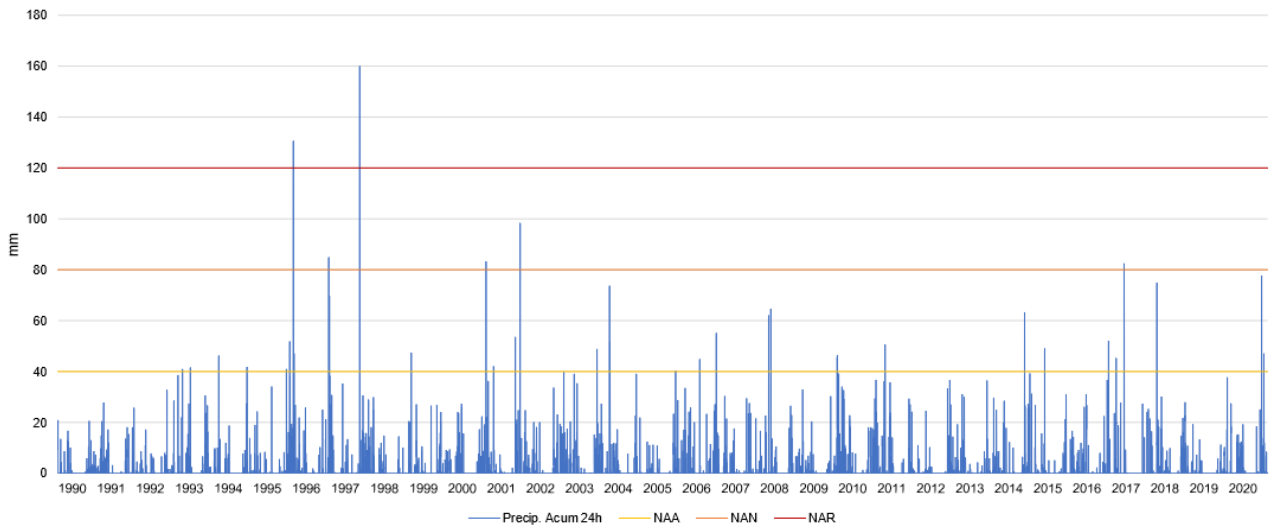



**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos históricos de AEMET

Finalmente, en cuanto a las precipitaciones, en primer lugar, se debe aclarar que los umbrales establecidos por AEMET se refieren a precipitaciones acumuladas en 12 h, mientras que los valores mostrados en la siguiente Figura 11.5 reflejan precipitaciones acumuladas en 24 h. Por lo tanto, aunque ambos valores no son directamente comparables en magnitud, si es posible obtener conclusiones en base a ellos ya que, si las precipitaciones acumuladas en 24 horas están por debajo del valor umbral definido para 12 horas, al ser este último más restrictivo, directamente se puede afirmar que no se ha superado dicho umbral.

Así, en la Figura 11.5 se observa que las precipitaciones acumuladas en 24 h son, en general, menores que los niveles establecidos como alerta por AEMET. No obstante, puntualmente se aprecia que las precipitaciones diarias están por encima de los valores de alerta. En estos casos, no se puede asegurar que realmente se hayan presentado situaciones de riesgo, puesto que no se conoce la distribución horaria de las precipitaciones que han tenido lugar, aunque, en cualquier caso, las superaciones de los niveles de alerta naranja y roja serían mínimas.

**FIGURA11.5**
**PRECIPITACIÓN ACUMULADA DIARIA. ESTACIÓN METEOROLÓGICA RONDA ESTE HUELVA**




**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos históricos de AEMET

En base a todo expuesto en este punto, se puede concluir que en la zona del ***Proyecto Verde*** se podrían dar situaciones adversas meteorológicas que pueden dar lugar a algún nivel de aviso de entre los establecidos por AEMET, si bien éstas se prevén que sean de carácter ocasional para temperaturas máximas, viento y precipitaciones, y muy remotos para temperaturas mínimas.

Por lo tanto, se considera que la probabilidad de que se den condiciones meteorológicas adversas de forma prolongada y que puedan llegar a comprometer al normal funcionamiento de la instalación es **poco probable**.

En cuanto a las consecuencias que podría tener una situación meteorológica extrema, a modo de ejemplo, citar que las bajas temperaturas podrían provocar heladas en los pavimentos que derivasen en accidentes laborales en el interior de la instalación, las olas de calor afectarían principalmente a las condiciones de trabajo de los empleados, fuertes vientos podrían ocasionar caída de equipos, inhabilitación del suministro o desprendimiento de elementos estructurales como cornisas o ventanas, etc., si bien los citados eventos podrían ser resueltos sin causar daños significativos ni sobre la operación de la instalación ni sobre el exterior. Por otro lado, en general, todas las situaciones climatológicas extremas llevan asociado un aumento del consumo energético, aunque dado que estas se prevén de carácter puntual en base a la información histórica presentada, no es esperable que puedan llegar a causar problemas en el suministro.

Finalmente, indicar que las características climatológicas de la zona se han tenido en cuenta para el diseño del ***Proyecto Verde***, y la configuración establecida para las instalaciones

permite su protección antes fenómenos meteorológicos puntuales de mayor intensidad, por lo que se concluye que las consecuencias de un escenario de este tipo serán **mínimas**.

**b) Inundaciones**

En relación a la inundabilidad de la zona donde se ubicará el ***Proyecto Verde***, se presenta en la siguiente Figura 11.6 la información disponible en la web del Ministerio para la Transición Ecológica, donde se resalta en naranja las zonas con probabilidad de inundación media u ocasional (T=100) de origen marino en el entorno del ***Proyecto Verde***.

**FIGURA 11.6**
**ZONA INUNDABLE CON PROBABILIDAD MEDIA U OCASIONAL (T=100 AÑOS) DE ORIGEN MARINO**

**Fuente:** https://sig.mapama.gob.es/geoportal/.

Como se puede comprobar, las áreas concretas donde se situarán las instalaciones se encuentran fuera de la zona con probabilidad de inundación media u ocasional, por lo que la probabilidad de que ocurra un episodio de inundación que alcance las nuevas instalaciones se considera como **poco probable**.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que las instalaciones proyectadas se situarán a cierta altura, destacando que las distintas sustancias empleadas u obtenidas se localizarán en tanques ubicados en sus cubetos correspondientes, así como que toda la instalación estará dotada de redes de drenaje con las pendientes adecuadas para evitar que las aguas entren en contacto con dichas sustancias.

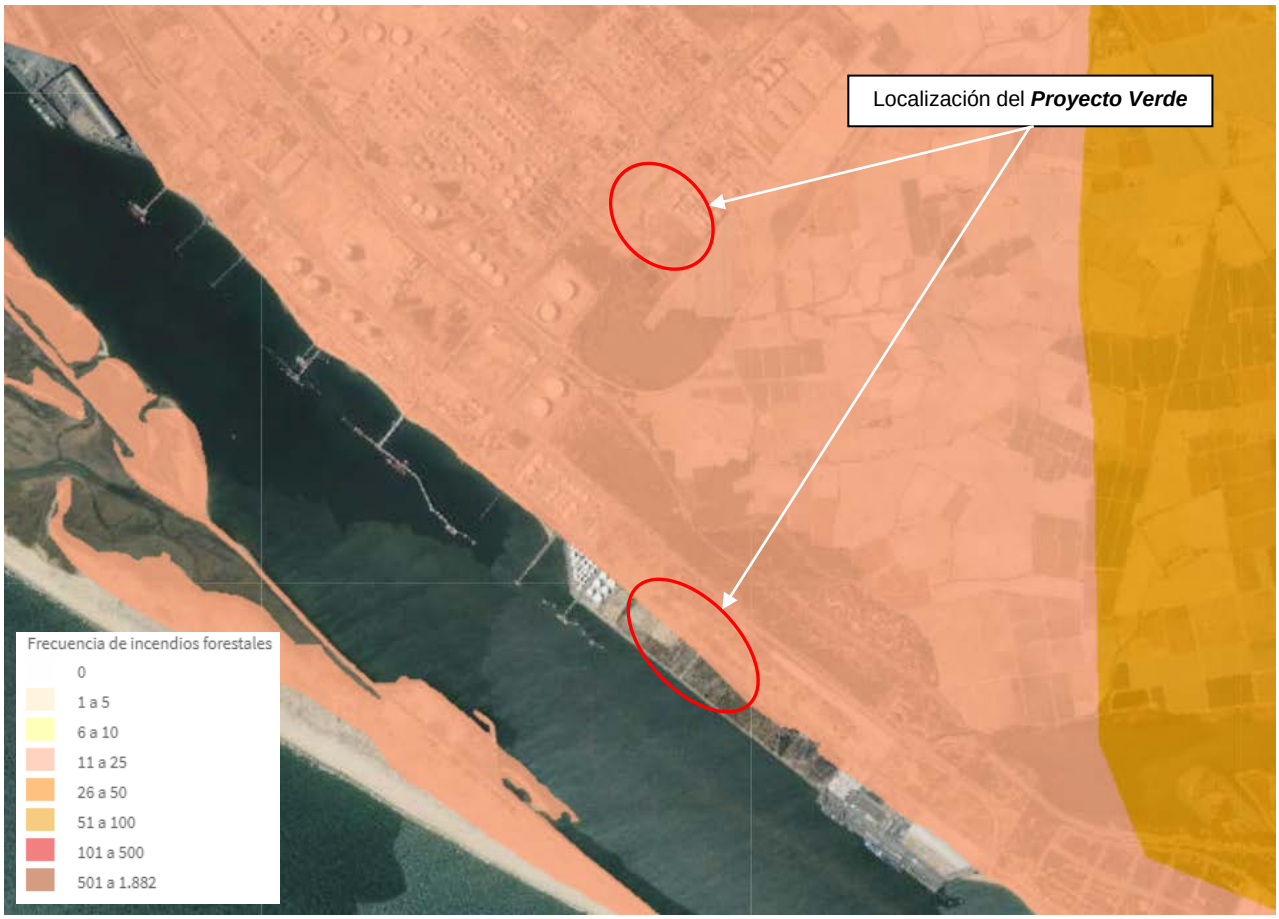
Por lo tanto, se considera que un episodio de inundación no ocasionaría problemas apreciables en el funcionamiento de la instalación que pudieran afectar al medio ambiente, por lo que las consecuencias serían **menores**.

**c) Incendios exteriores**

Atendiendo a la información disponible en el Geoportal de la web del Ministerio para la Transición Ecológica, se presenta la Figura 11.7, donde se identifica la frecuencia con la que aparecen incendios forestales en el entorno de la instalación. Se puede comprobar que el ***Proyecto Verde*** se sitúa sobre una zona donde se registran incendios con una frecuencia media, por lo que el acontecimiento de un incendio en el entorno de la instalación se considera como **probable**.

Por su parte, si bien en caso de incendio se activará una operativa coordinada que permitirá hacer frente al incendio lo más rápido y eficazmente posible, las consecuencias podrían llegar a ser **significativas**, dependiendo de la magnitud de la catástrofe y de factores externos como pueden ser las condiciones meteorológicas en el momento del incendio.

**FIGURA 11.7**
**FRECUENCIA DE INCENDIOS EN LAS PROXIMIDADES DE LA INSTALACIÓN**




**Fuente:** https://sig.mapama.gob.es/geoportal/.

## d) Sismicidad

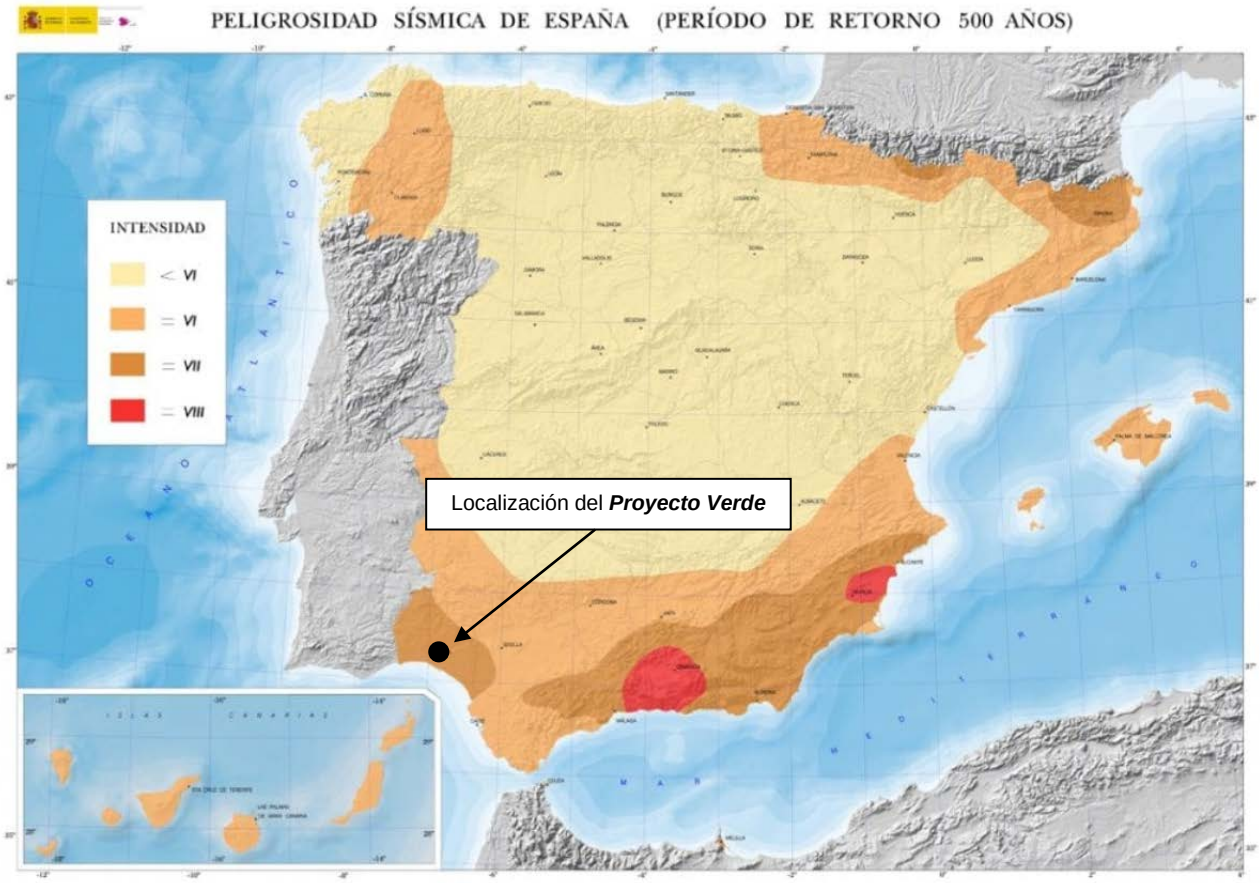
La Escala Macrosísmica Europea (EMS) es la base para la evaluación de la intensidad sísmica en los países europeos e indica el grado en que un terremoto afecta a un lugar específico. La EMS-98 contempla 12 grados, que son los que se indican en la Tabla 11.18 siguiente.

**TABLA 11.18**
**GRADOS DE LA ESCALA EMS-98 PARA DIFERENTES SEÍSMOS**

| GRADO | DESCRIPCIÓN | CONSECUENCIAS |
|---|---|---|
| I | No sentido | No se siente, ni en las circunstancias más favorables. |
| II | Apenas sentido | La vibración se percibe solo por algunas personas (1%) especialmente personas en reposo en los pisos superiores de los edificios. |
| III | Débil | La vibración es débil y se percibe en interiores sólo por unas pocas personas. Las personas en reposo sienten un balanceo o ligero temblor. |
| IV | Ampliamente observado | El terremoto se percibe en interiores por muchas personas, pero al aire libre por muy pocas. Algunas personas se despiertan. El nivel de vibración no es alarmante. Traqueteo de ventanas, puertas y platos. Los objetos colgados se balancean. |
| V | Fuerte | El terremoto se percibe en interiores por la mayoría, al aire libre por unos pocos. Muchas personas que dormían se despiertan. Algunos escapan de los edificios, que tiemblan en su totalidad. Los objetos colgados se balancean considerablemente. Los objetos de porcelana y cristal entrechocan. La vibración es fuerte. Los objetos altos se vuelcan. Puertas y ventanas se abren y cierran solas. |
| VI | Levemente dañino | Sentido por la mayoría en los interiores y por muchos en el exterior. En los edificios muchas personas se asustan y escapan. Los objetos pequeños caen. Daño ligero en los edificios corrientes, por ejemplo, aparecen grietas en el enlucido y caen trozos. |
| VII | Dañino | La mayoría de las personas se asustan y escapan al exterior. Los muebles se desplazan y los objetos caen de las estanterías en cantidad. Muchos edificios corrientes sufren daños moderados: pequeñas grietas en las paredes, derrumbe parcial de chimeneas. |
| VIII | Gravemente dañino | Pueden volcarse los muebles. Muchos edificios corrientes sufren daños: las chimeneas se derrumban; aparecen grandes grietas en las paredes y algunos edificios pueden derrumbarse parcialmente. |
| IX | Destructor | Monumentos y columnas caen o se tuercen. Muchos edificios corrientes se derrumban parcialmente, unos pocos se derrumban completamente. |
| X | Muy destructor | Muchos edificios corrientes se derrumban. |
| XI | Devastador | La mayoría de los edificios corrientes se derrumban. |
| XII | Completamente devastador | Prácticamente todas las estructuras por encima y por debajo del suelo quedan gravemente dañadas o destruidas. |

Para el caso de España, en la Figura 11.8 se recoge el mapa de peligrosidad sísmica en cada parte del país. La zona donde se encuentra el ***Proyecto Verde*** está clasificada con una peligrosidad sísmica de VII (intensidad de seísmo “dañino”, según la escala EMS-98 referida).

**FIGURA11.8**
**PELIGROSIDAD SÍSMICA**



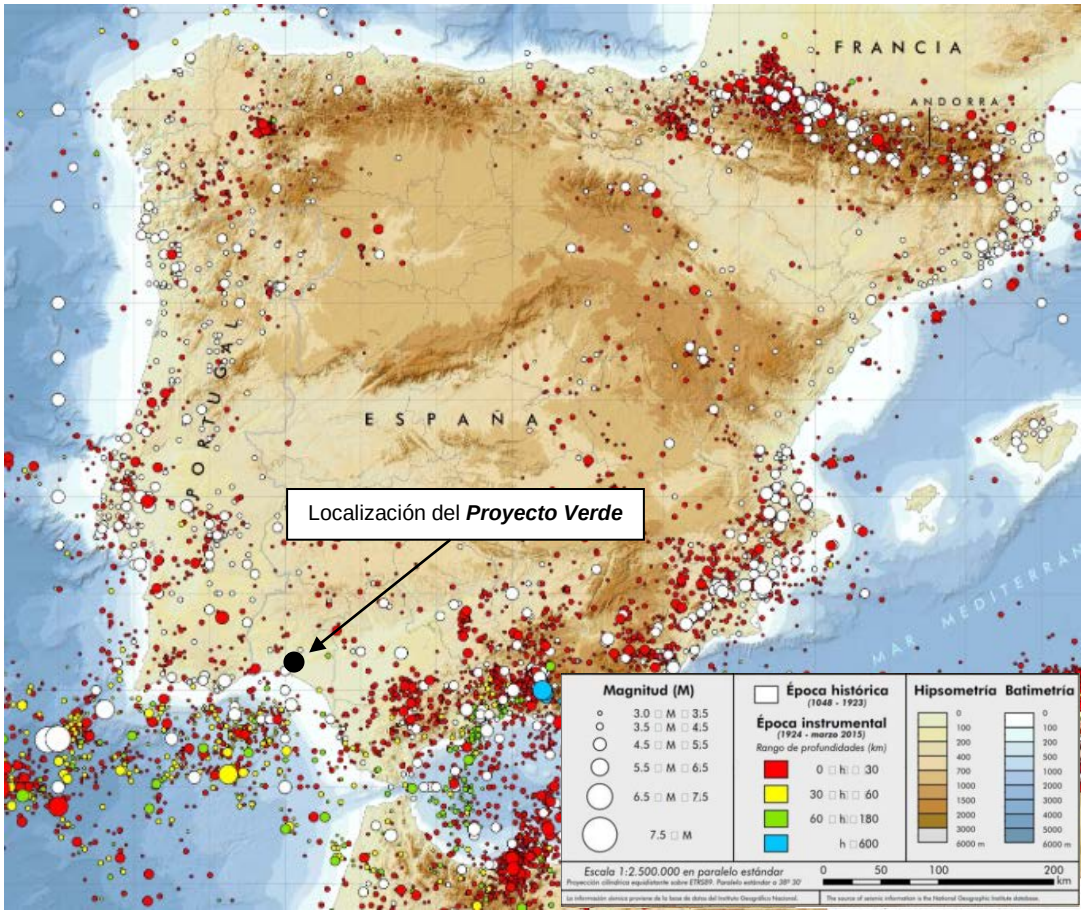

**Fuente**: Instituto Geográfico Nacional (IGN). Mapa de peligrosidad sísmica de España 2002 (en valores de intensidad, escala EMS-98).

En base a ello, los efectos que podría tener un terremoto sobre las instalaciones industriales proyectadas podrían incluir pequeños destrozos como caídas o desestabilización de algunos equipos. Resaltar que para el diseño de las infraestructuras se tendrá en cuenta la actividad sísmica de la zona. En conjunto, se puede concluir que las consecuencias que tendrá un seísmo sobre el ***Proyecto Verde***, dada la intensidad esperada, únicamente podrían llegar a ser **menores**.

Por otro lado, en la Figura 11.9 se muestra información sísmica general referente a Península Ibérica y sus proximidades, actualizada al año 2015, disponible en la base de datos del Instituto Geográfico Nacional. En dicha Figura se puede observar que en el entorno más cercano al ***Proyecto Verde*** han tenido lugar algunos terremotos de pequeña magnitud, aunque a medida que se avanza en dirección al mar, tanto la ocurrencia como la magnitud de los terremotos crece.

Por todo lo anterior, se considera **probable** que en el futuro pueda tener lugar un seísmo de características similares a los que se han dado anteriormente en la zona del ***Proyecto Verde***.

**FIGURA11.9**
**PELIGROSIDAD SÍSMICA DE ESPAÑA**




Instituto Geográfico Nacional (IGN). Mapa general de la sismicidad de la Península Ibérica

## e) Tsunamis

Los tsunamis se producen cuando un movimiento brusco en el fondo del océano desplaza una gran masa de agua, generalmente como resultado de un terremoto submarino. Atendiendo a la información histórica mostrada en la Figura 11.9 anterior, donde se pueden observar los terremotos que han tenido lugar en mar abierto, se puede asumir que en la zona marítima cercana a la costa de Huelva (a menos de 60 km) se podría dar un terremoto en los próximos años, aunque en general de pequeña magnitud.

Por otro lado, cabe destacar la publicación realizada por la Revista de la Sociedad Geológica de España en el año 2019, llamada *Análisis de la vulnerabilidad de las poblaciones costeras de la provincia de Huelva (suroeste de España) ante tsunamis.*

En dicho documento, se exponen los análisis realizados en la última década por varios autores sobre el origen, las consecuencias y los periodos de recurrencia de tsunamis, poniendo de manifiesto que puede esperarse la ocurrencia de un gran tsunami cada 700-2.000 años. El último evento de este tipo que afectó a la costa onubense se trata del terremoto de Lisboa, acontecido en 1755.

Asimismo, en dicho estudio se expone que, en caso de tsunami, en las marismas del Odiel se encontrarían inundadas, quedando las diferentes islas fluviales que se extienden a lo largo del estuario sumergidas en mayor o menor medida según el punto considerado. En concreto, en la zona donde se situarán las instalaciones proyectadas, se considera según dicho estudio una zona de peligrosidad media, que podría presentar alturas de inundación variables entre 2,5 y 5 m.

En base a todo lo anterior, es posible asumir que la ocurrencia de tsunami que llegue a alcanzar las instalaciones proyectadas es un evento **muy poco probable**, si bien un tsunami de gran magnitud tendría consecuencias **importantes** sobre la instalación, pudiendo incluso paralizar la actividad.

### 11.3.2 Valoración cuantitativa de los riesgos ante catástrofes naturales

A continuación, se procederá a realizar la valoración cuantitativa del nivel de riesgo asociado a las catástrofes naturales evaluadas, considerando lo expuesto en el apartado anterior. Cada una de las catástrofes consideradas han sido recogidas con la siguiente terminología:

- CMA: Condiciones meteorológicas adversas
- ID: Inundabilidad
- IE: Incendio exterior
- SM: Sismicidad
- TS: Tsunamis

Partiendo de la valoración realizada en el apartado anterior, en la siguiente Tabla 11.19 se presenta la cuantificación del riesgo de cada una de las catástrofes estudiadas.

## TABLA 11.19
## CUANTIFICACIÓN DE RIESGOS PARA CATÁSTROFES NATURALES

| Impacto | CMA | ID | IE | SM | TS |
|---|---|---|---|---|---|
| **Puntuación probabilidad** | 5 | 5 | 7 | 7 | 4 |
| **Puntuación consecuencia** | 3 | 4 | 5 | 4 | 7 |
| **Riesgo** | 15 | 20 | 35 | 28 | 28 |

**Nota:** Probabilidad:
- 3 Improbable
- 4 Muy poco probable
- 5 Poco probable
- 7 Probable
- 9 Bastante probable

Consecuencias:
- 0 Despreciable
- 3 Mínima
- 4 Menor
- 5 Significativa
- 7 Importante
- 9 Grave

Según los valores numéricos determinados para los diferentes escenarios, se puede determinar el riesgo que implica cada uno aplicando la matriz de consecuencias y probabilidad que se muestra a continuación.

## TABLA 11.20
## MATRIZ DE RIESGOS DE LAS CATÁSTROFES NATURALES EVALUADAS

| ÍNDICE DE RIESGO | | CONSECUENCIA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Despreciable | Mínima | Menor | Significativa | Importante | Grave | Muy grave |
| PROBABILIDAD | Improbable | | | | | | | |
| | Muy poco Probable | | | | | | | |
| | Poco Probable | | CMA (15) | ID (20) | TS (28) | | | |
| | Probable | | | SM (28) | IE (35) | | | |
| | Bastante Probable | | | | | | | |
| | Muy Probable | | | | | | | |

**Nota**: Índice de riesgo (RO)

| | | |
|---|---|---|
| Despreciable | R0: | 0 |
| Muy bajo | R1: | >0-20 |
| Bajo | R2: | ≤20-30 |
| Medio | R3: | ≤30-50 |
| Alto | R4: | ≤50-90 |
| Muy alto | R5: | ≥90-100 |

Finalmente, en referencia a los resultados anteriores y tomando como base la metodología expuesta al comienzo del capítulo, la clasificación obtenida para los riesgos del ***Proyecto Verde*** derivados de las catástrofes analizadas se expone en la siguiente Tabla 11.21.

**TABLA 11.21**
**RESULTADO DE RIESGOS ASOCIADO LAS DIFERENTES CATÁSTROFES NATURALES**

| IMPACTO | CMA | ID | IE | SM | TS |
|---|---|---|---|---|---|
| **Grado de probabilidad** | Poco probable | Poco probable | Probable | Probable | Muy poco probable |
| **Grado de consecuencias** | Mínimas | Menores | Significativa | Menores | Importante |
| **Riesgo calculado** | 15 | 20 | 35 | 28 | 28 |
| **Tipología de riesgo** | Muy bajo | Bajo | Medio | Bajo | Bajo |
| **Clasificación del riesgo** | **R1** | **R2** | **R3** | **R2** | **R2** |

En base a la Tabla anterior, la mayoría de los accidentes considerados tienen un riesgo muy bajo o bajo, a excepción de un escenario de incendio, para el que el riesgo se considera medio.

Para este último tipo de accidente, atendiendo a la metodología empleada, sería necesario **evaluar acciones preventivas**, así como identificar posibles vías de adaptación y mejora de las acciones preventivas existentes.

En cuanto al resto de las catástrofes naturales evaluadas, cuantificadas con riesgos menores, no se considera necesario tomar acciones preventivas o adaptativas ni tampoco realizar un seguimiento de las mismas, aunque sí se propone realizar un seguimiento de su evolución y adaptar las características de la instalación cuando se considere oportuno.

### 11.3.3 Evaluación de la capacidad de adaptación ante catástrofes naturales

La evaluación de la capacidad de adaptación del ***Proyecto Verde*** ante los escenarios descritos anteriormente, se fundamenta en las siguientes variables transversales, económicas y sociales recogidas en la Tabla 11.22

**TABLA 11.22**
**CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN DEL PROYECTO VERDE ANTE CATÁSTROFES NATURALES**

| Variables | Características del *Proyecto Verde* | Disponibilidad |
|---|---|---|
| Transversal (Planificación gubernamental y empresarial) | Las instalaciones de proyectadas por CEPSA dispondrán de un Plan de Autoprotección, donde se contemplen los riesgos naturales aquí analizados como una posible amenaza, por lo que se dispondrá de protocolos de actuación ante estas situaciones.<br>Asimismo, todas las amenazas consideradas en la presente evaluación están contempladas en el Plan Territorial de Emergencias de Andalucía (PTEAND). Este plan se elabora para hacer frente a las emergencias generales que se puedan producir en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma, y desarrolla las directrices y requerimientos para la elaboración, aprobación y homologación de los distintos Planes de Emergencia en Andalucía. El PTEAND está dirigido a la protección de personas, bienes y medio ambiente, a través de estructuras y procedimientos cuyo objetivo es asegurar la respuesta ante situaciones de emergencia producidas en Andalucía. Así, la Junta de Andalucía, a través de la Consejería competente en materia de Emergencias y Protección Civil, desarrolla en el PTEAND el modelo organizativo y operativo de respuesta regional ante emergencias.<br>Por su parte, las Delegaciones del Gobierno de la Junta de Andalucía desarrollan, en sus correspondientes ámbitos provinciales, el despliegue territorial del PTEAND. Los Planes de Emergencia Municipales (P.E.M.) son los elementos básicos en la respuesta organizativa y operativa ante situaciones de emergencia en el ámbito local.<br>Por último, cabe destacar que se dispone de medios públicos y privados para la predicción de catástrofes naturales (predicciones meteorológicas, registros de actividad sísmica, etc), que hacen posible que la planificación de la actuación ante un episodio de este tipo sea mucho más eficaz. | Sí |
| Económicas | El Gobierno de Andalucía incorpora a sus presupuestos un crédito con la finalidad de hacer frente a los gastos, daños y perjuicios ocasionados por la prestación personal o de bienes, de personas físicas y jurídicas, en emergencias en las que se haya requerido su participación, al ostentar éste la dirección ante estas emergencias de acuerdo con la legislación vigente. | Sí |
| Infraestructuras | En la fase de diseño, se consideran y aplican los factores y las medidas necesarias al objeto de minimizar daños ante posibles eventualidades naturales. Asimismo, durante la operación se atenderá, en la medida de lo posible, a las condiciones naturales de cada momento. Igualmente, los sistemas de seguridad (detección, control y contraincendios) y contención de productos de la instalación se diseñan para asegurar el funcionamiento en caso de catástrofes.<br>En caso de emergencia, se activará una operativa coordinada entre los medios propios disponibles y los medios externos que permitirán hacer frente a la situación lo más rápido y eficazmente posible, siempre en línea con los procedimientos que se establezcan en el Plan de Autoprotección de las instalaciones.<br>Por lo tanto, no es necesaria la aplicación de infraestructuras adicionales más allá de una correcta actuación y una gestión eficaz de los medios y recursos disponibles en caso de emergencia. | Sí |
| Sociales (Información y conocimiento) | La instalación formará al personal para actuar en situaciones de emergencia. Asimismo, los propios planes de emergencia locales y regionales incluyen generalmente formaciones a los diversos colectivos, campañas de información pública, realización de ejercicios y simulacros, etc. | Sí |

Según la metodología anterior y la Tabla 11.22, es posible concluir que el **grado de adaptabilidad del Complejo, al disponer de las 4 variables, se clasifica como importante (CA4),** con un valor numérico de 1, ya que se disponen de 4 variables de adaptación para las emergencias consideradas.

### 11.3.4 Evaluación de la vulnerabilidad del *Proyecto Verde* ante catástrofes naturales

En base a los datos anteriores, es posible cuantificar la vulnerabilidad del ***Proyecto Verde*** ante catástrofes naturales. Los resultados se muestran a continuación, en la Tabla 11.23:

**TABLA 11.23**
**RESULTADOS DE VULNERABILIDAD PARA LAS DIFERENTES CATÁSTROFES NATURALES ANALIZADAS**

| Impacto | CMA | ID | IE | SM | TS |
|---|---|---|---|---|---|
| **Riesgo** | R1 | R2 | R3 | R2 | R2 |
| **Índice de riesgo** | 15 | 20 | 35 | 28 | 28 |
| **Capacidad de adaptación** | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Vulnerabilidad del *Proyecto Verde*** | 15 | 20 | 35 | 28 | 28 |
| **Tipología de vulnerabilidad** | **V1 Muy baja** | **V1 Muy baja** | **V1 Muy baja** | **V1 Muy baja** | **V1 Muy baja** |

**Nota:** Vulnerabilidad: V0: 0
V1: >0-100
V2: ≤100-200
V3: ≤200-300
V4: ≤300-500
V5: ≥500-700

A continuación, la Tabla 11.24 muestra la matriz de vulnerabilidad del ***Proyecto Verde*** ante catástrofes naturales.

**TABLA 11.24**
**MATRIZ DE LA VUNERABILIDAD DEL PROYECTO VERDE ANTE CATÁSTROFES NATURALES**

| | | CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CA0 | CA1 | CA2 | CA3 | CA4 |
| RIESGO | R0 | | | | | |
| | R1 | | | | | CMA (15) |
| | R2 | | | | | ID (20), SM (28), TS (28) |
| | R3 | | | | | IE (35) |
| | R4 | | | | | |
| | R5 | | | | | |

**Nota**: Vulnerabilidad:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Despreciable | V0: | 0 |
| | Muy baja | V1: | >0-100 |
| | Baja | V2: | ≤100-200 |
| | Media | V3: | ≤200-300 |
| | Alta | V4: | ≤300-500 |
| | Muy alta | V5: | ≥500-700 |

Según los resultados anteriores, se puede concluir que la **vulnerabilidad del Proyecto Verde - Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles ante catástrofes naturales es muy baja**, no siendo necesaria la toma de acciones preventivas o adaptativas.

## 11.4. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO VERDE FRENTE A LOS EFECTOS AMBIENTALES DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

En este apartado se procederá a evaluar la vulnerabilidad ambiental del ***Proyecto Verde*** frente a los efectos derivados del cambio climático.

En primer lugar, cabe destacar que una de las prioridades a nivel mundial es poner en marcha acciones que mitiguen los efectos del cambio climático y que adapten el modelo de vida actual hacia un modelo más sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

El ***Proyecto Verde***, fundamentado en los principios de la economía circular, consiste en la implantación de un nuevo Complejo de producción de biocombustibles de segunda generación a partir de aceites residuales (residuos no peligrosos), lo que supone, también, una contribución a los objetivos de descarbonización planteados por la Unión Europea.

En tanto en cuanto el ***Proyecto Verde*** objeto del presente EIA promueve la economía circular y apuesta por el empleo útil y eficiente de los recursos disponibles sin necesidad de consumir nuevos recursos, se puede afirmar que en los próximos años se espera que la viabilidad del ***Proyecto Verde*** analizado en el presente documento crezca, presentándose éste como una de las herramientas disponibles para la lucha contra el cambio climático.

### 11.4.1 Identificación y evaluación de los riesgos derivados de los efectos del cambio climático

En el presente estudio se han tenido en cuenta la incidencia de diversos aspectos que pueden verse influenciados por el cambio climático y que, a su vez, pueden afectar al ***Proyecto Verde***, que son:

- Variación en aspectos climatológicos (temperaturas y precipitaciones)
- Variación del nivel del mar
- Disponibilidad de recursos (Consumo de agua y electricidad)

#### a) Evaluación del riego causado por variaciones en aspectos climatológicos

Una de las principales consecuencias directas del cambio climático es la alteración en las condiciones climáticas normales. Para evaluar el impacto y la vulnerabilidad que el cambio climático pueda tener sobre España, la Agencia Estatal de Meteorología (en adelante, AEMET) ha elaborado una serie de proyecciones climatológicas regionalizadas que han sido desarrolladas para los siguientes tres escenarios:

RCP8.5: Forzamiento radiactivo de 8,5 W/m$^2$.
RCP6.0: Forzamiento radiactivo de 6,0 W/m$^2$.
RCP4.5: Forzamiento radiactivo de 4,5 W/m$^2$.

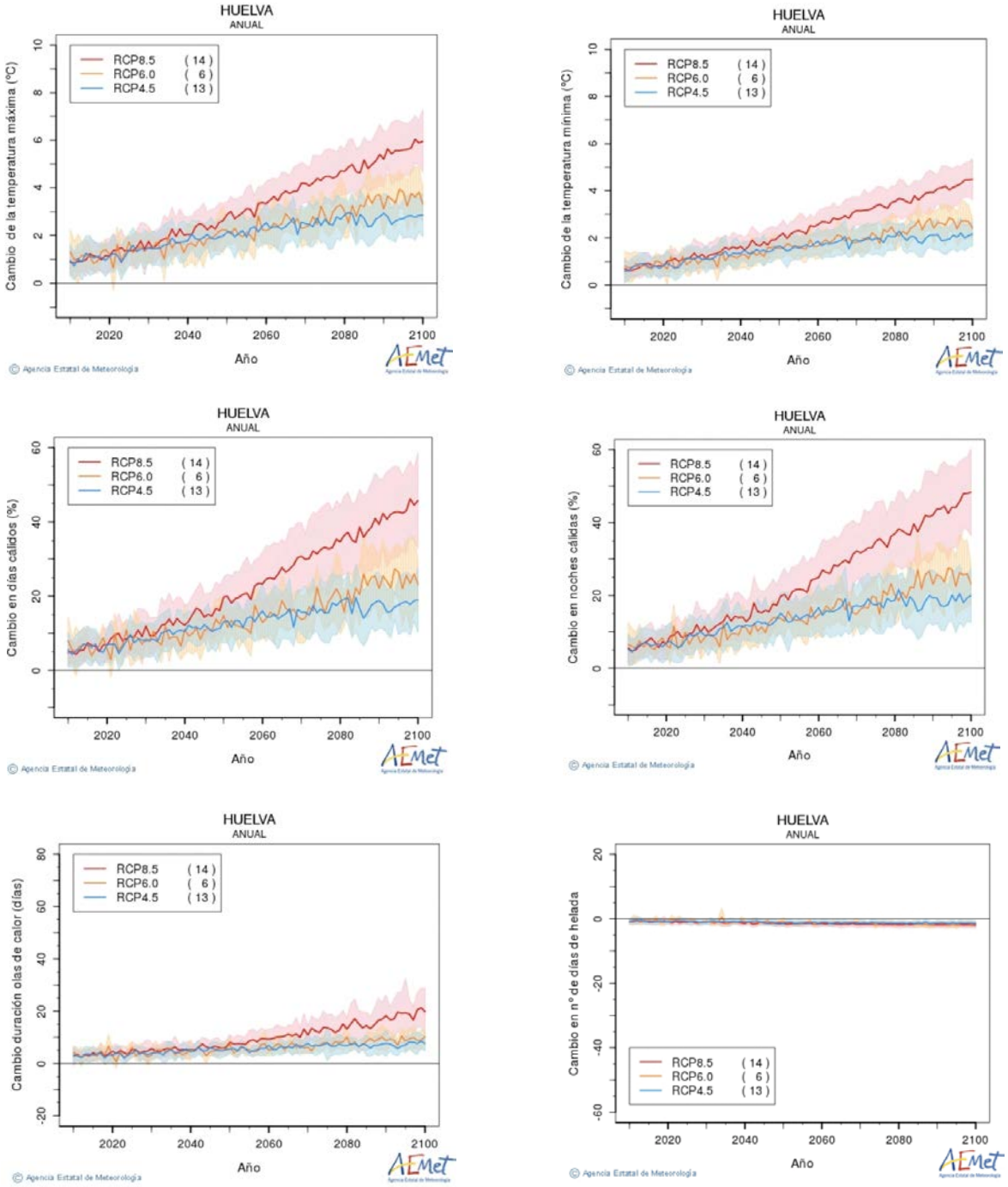
En base a dichas proyecciones, se va a evaluar como afectarán sobre el Proyecto los cambios esperados en aspectos climatológicos (relativos a variaciones de temperatura y de pluviometría) condicionados por el cambio climático.

Se analizan, para la zona en la que se ubica el ***Proyecto Verde*** (área de Huelva), los pronósticos para el **escenario más desfavorable posible, es decir, en el año 2100 para el forzamiento radiactivo máximo (RCP8.5)**. A este respecto, aclarar que la vida útil de la instalación a priori no alcanzará el año 2100, si bien se analiza dicho año al ser el escenario más restrictivo, con el objetivo de obtener unas conclusiones finales del lado de la seguridad.

### a.1) Variación en aspectos climatológicos relativos a temperatura

Las proyecciones realizadas por AEMET hasta el año 2100 relativas a variaciones de temperatura en el área de Huelva se muestran en las gráficas que conforman la Figura 11.10.

**FIGURA 11.10**
**PROYECCIONES CLIMATOLÓGICAS RELACIONADAS CON VARIACIONES EN LA TEMPERATURA EN EL ÁREA DE HUELVA**




**Fuente**: AEMET.

En base a las gráficas anteriores, se pueden extraer las siguientes estimaciones para el escenario más desfavorable en el año 2100:

- Las temperaturas máximas y mínimas en la zona del ***Proyecto Verde*** pueden llegar a ascender entre 4-6 ºC respecto del valor actual.
- Un incremento del número de días y noches cálidas, que en el peor de los casos podría llegar a situarse entre un 40-50 % respecto a la situación actual.
- Para el año 2100, la duración de las olas de calor podría llegar a ser hasta 20 días más de la duración media actual.
- El número de días de heladas se mantendrá sin variaciones significativas incluso en el escenario más desfavorable.

En conclusión, los efectos del cambio climático se reflejan en un aumento de las temperaturas con sus respectivas consecuencias, lo cual podría afectar al proceso de producción de biocombustibles proyectado.

En concreto, un **aumento de la temperatura ambiente** afectaría negativamente al rendimiento de ciertos equipos, como por ejemplo los sistemas de refrigeración, lo que podría derivar en un mayor consumo energético. No obstante, dado que dicho aumento será progresivo y las temperaturas no oscilarán bruscamente de manera repentina, la operativa del sistema y los parámetros de operación de los equipos se podrán ir adaptando a los nuevos cambios conforme estos vayan surgiendo, con el fin de optimizar al máximo el funcionamiento de la instalación.

Por lo tanto, se puede concluir que los márgenes operativos de diseño de la instalación contemplarán ajustes progresivos de los parámetros de funcionamiento respecto a variaciones en las condiciones ambientales de temperatura, por lo es posible asumir que un aumento paulatino de la temperatura ambiente media ocasionaría consecuencias mínimas sobre la operativa y seguridad de la instalación.

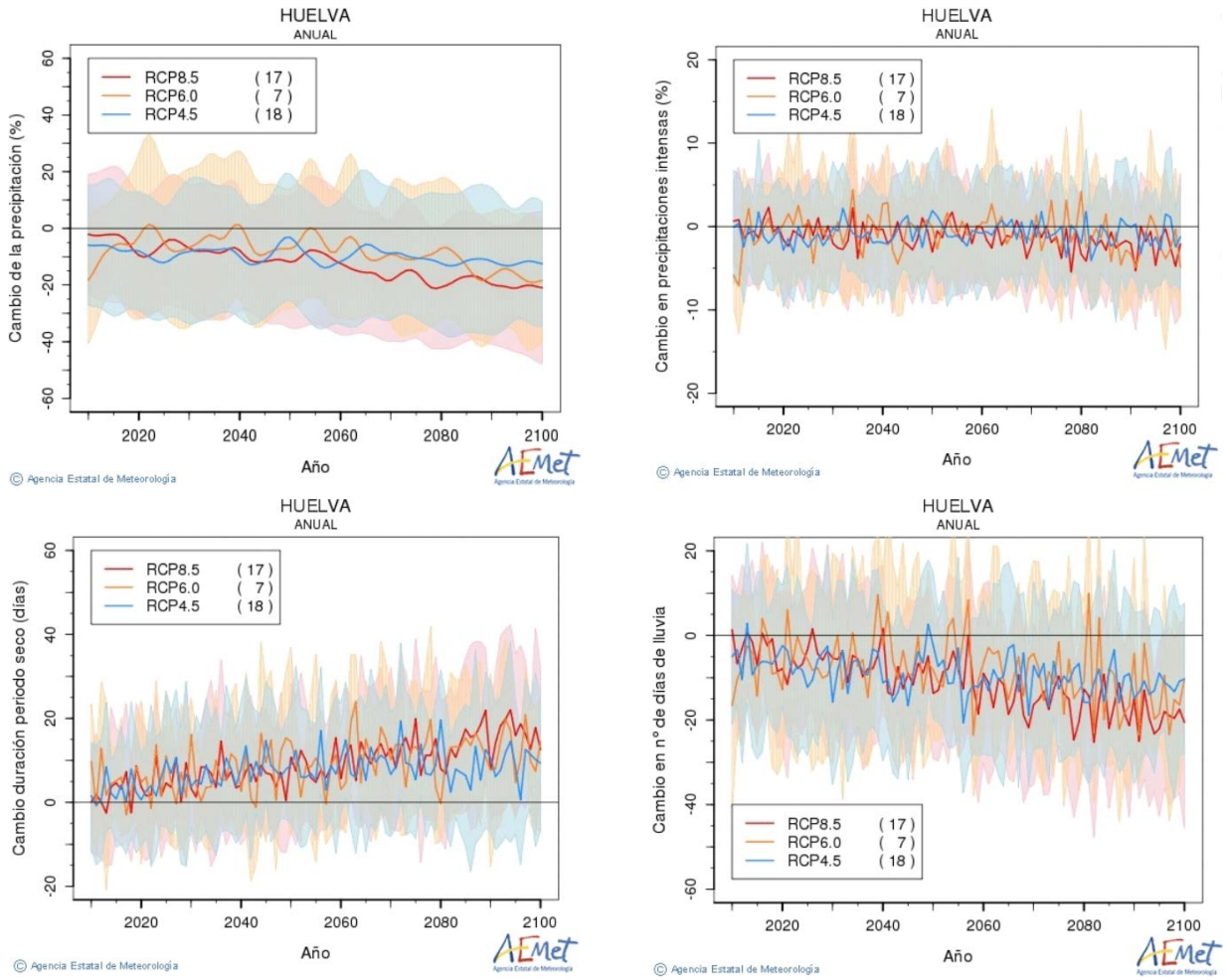
Por otro lado, el aumento de la temperatura podría derivar especialmente en un aumento del riesgo de incendios y, en menor medida, en la aparición de fenómenos climáticos extremos como vientos fuertes, lluvias torrenciales, etc. Tal y como se ha analizado anteriormente, el aumento de las temperaturas a medio-largo plazo (con horizonte en el año 2100) no presentará una variación extrema respecto a las condiciones actuales, por lo que se considera que, aunque es bastante probable que se den las variaciones previstas, las consecuencias indirectas serían mínimas.

En conclusión, basando el análisis en la metodología descrita anteriormente y la información disponible publicada por AEMET, se asume como **bastante probable** un escenario futuro que presente un aumento de temperatura respecto a la media actual, si bien se espera que el impacto en el ***Proyecto Verde*** sea **mínimo**, al no afectar ni técnica ni económicamente de manera apreciable a su actividad.

## a.2) Variación en aspectos climatológicos relacionados con precipitaciones

En las siguientes gráficas se muestran los resultados del estudio realizado por AEMET que determina la influencia que tendrá el cambio climático sobre el tipo y la variabilidad de las precipitaciones en el área de Huelva para un horizonte temporal hasta el año 2100.

**FIGURA 11.11**
**VARIACIÓN DE LOS PRINCIPALES ASPECTOS RELACIONADOS CON PRECIPITACIONES EN EL ÁREA DE HUELVA**




**Fuente**: AEMET.

Las conclusiones que se obtienen de las gráficas anteriores para el escenario más desfavorable en torno al año 2100 son las siguientes:

- Se estima que en el peor escenario las precipitaciones normales podrían disminuir en torno a un 20 % respecto a la situación actual, aunque no se apreciarán cambios

notables en las precipitaciones intensas, pudiendo llegar en cualquier caso a disminuir ligeramente.

- Se prevé que la duración de los periodos secos aumente aproximadamente unos 15-20 días al año para el año 2100.

- Las proyecciones estiman que, en el año 2100, se podrían reducir en torno a 20 días los días de lluvia al año respecto a los registrados actualmente.

Al igual que en el caso anterior, los resultados reflejan que, en términos generales, se espera una disminución de las precipitaciones medias anuales debido al efecto del cambio climático.

La influencia que dicho escenario pueda tener sobre la operación de las instalaciones proyectadas se encuentra principalmente relacionada con la **reducción de los recursos hídricos**. En este sentido, señalar que la propia filosofía de operación de la instalación priorizará el uso eficiente del agua, a fin de reducir al máximo los aportes externos de agua.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que en el interior de las instalaciones se dispondrá de capacidad de almacenamiento para el agua, que podrá emplearse como apoyo adicional en periodos más secos con escasez de lluvias.

Finalmente, no se prevé que se requieran cantidades de agua superiores a lo inicialmente previsto como consecuencia del efecto del cambio climático. No obstante, el descenso de las precipitaciones sí podría suponer un mayor coste del agua fresca al ir convirtiéndose en un recurso más escaso.

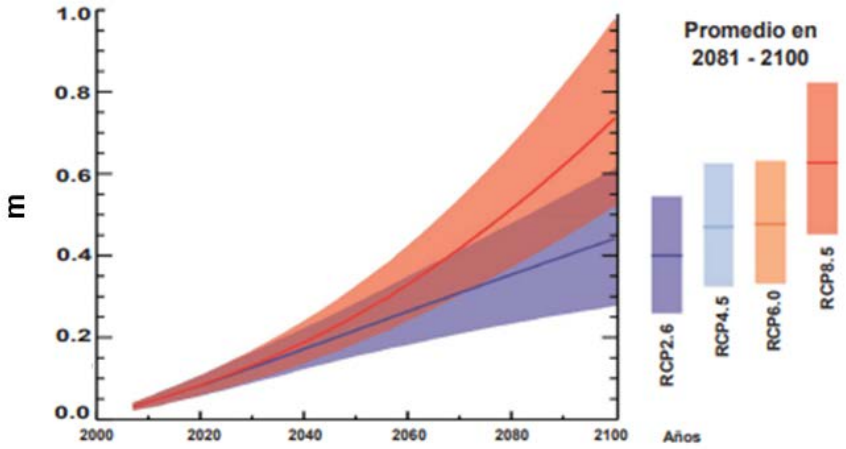
En base a todo lo anterior, se puede concluir que, dadas las proyecciones realizadas por AEMET, es **probable** que en unos años se reduzcan las precipitaciones debido al cambio climático, pudiendo llegar a tener esta situación un impacto **significativo** en el ***Proyecto Verde***, ya que, aunque no se considera que pueda llegar a provocar situaciones de falta de agua para el funcionamiento de las instalaciones, este escenario podría llegar a suponer un gasto adicional considerable para la empresa.

**b) Variación del nivel del mar**

Una de las consecuencias principales del cambio climático es el aumento del nivel del mar. Según las proyecciones realizadas por el IPCC[1] en 2014 y recogidas por el MITECO en el documento "*Cambio climático: Bases físicas, Guía resumida del quinto informe de evaluación del IPCC grupo de trabajo I*", en el año 2100 y para el caso más desfavorable (con una RCP8,5 y un incremento medio de temperatura de 2 ºC), el nivel del mar podría aumentar hasta 1 m en el año 2100, según se observa en la Figura siguiente.

**FIGURA 11.12**

**PROYECCIÓN DEL AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR**




**Fuente**: MITECO

En base a esta información, si bien parte de la instalación se encuentra en las proximidades del Canal del Padre Santo, se considera **poco probable** que la elevación prevista del nivel del mar como consecuencia del cambio climático pueda tener afección sobre la instalación considerada, atendiendo a la elevación del emplazamiento, en torno a 4 m, siendo en cualquier caso las consecuencias causadas por esta eventualidad **menores**.

**c) Disponibilidad de recursos**

Los recursos principales que consume el ***Proyecto Verde*** y que podrían verse afectados por los efectos del cambio climático son el **agua y** la **electricidad.**

En cuanto al agua, en el punto anterior se ha analizado la influencia que podría tener la reducción de la disponibilidad de recursos hídricos debido principalmente a la influencia del descenso de las precipitaciones.

Indirectamente, lo anterior podría afectar a la capacidad de generación de energía eléctrica, debido a una minimización de la generación hidroeléctrica y, en consecuencia, una mayor dependencia de fuentes que emplean combustibles fósiles. Lo anterior podría ocasionar el encarecimiento de coste de la electricidad y afectar al coste operativo y a la rentabilidad de la instalación.

No obstante a lo anterior, las políticas actuales en materia de generación de energía eléctrica se encuentran encaminadas a reducir la dependencia de combustibles fósiles y

favorecer la generación de energía a partir de fuentes renovables. Por lo tanto, se espera que en un futuro a medio plazo el suministro eléctrico provenga en gran parte de fuentes de energía renovables (complementarias a la energía hidroeléctrica) y suficientemente competitivas para que el precio de la electricidad no experimente una subida sustancial.

En base a todo lo anterior, se puede concluir que, si bien es cierto que en unos años se espera que se reduzca la disponibilidad de recursos hídricos, se estima que es **poco probable** que esta situación conlleve un incremento significativo el precio de la electricidad.

En cualquier caso, un cierto incremento en el coste de los recursos será una situación contemplada y asumible durante el funcionamiento de las instalaciones, aunque un aumento considerable del mismo podría llegar a tener consecuencias **significativas** sobre la rentabilidad del ***Proyecto Verde***.

Por último, en relación a la disponibilidad de recursos, cabe resaltar que, a parte de los recursos naturales comentados, la materia principal que consume este ***Proyecto Verde*** son aceites vegetales residuales y grasas animales residuales (residuos no peligrosos). De esta forma, se posibilita la recuperación de la materia y la energía de materiales residuales, fomentando, por tanto, la economía circular y el uso eficiente de los recursos, y contribuyendo a alcanzar los objetivos de reutilización y reciclaje.

### 11.4.2 Valoración cuantitativa del riesgo

A continuación, se procede a cuantificar el riesgo de cada uno de los efectos recogidos anteriormente, aplicando la metodología descrita en el apartado 11.1. La nomenclatura aplicada a cada efecto considerado del cambio climático es la siguiente:

- Variación en aspectos climatológicos relativos a temperatura (VT)
- Variación en aspectos climatológicos relativos a precipitaciones (VP)
- Variación del nivel del mar (VM)
- Disponibilidad de recursos (Consumo de agua y electricidad) (DR)

A continuación, base a la información recogida anteriormente, se cuantifica el riesgo de los efectos considerados (Tabla 11.25).

## TABLA 11.25
## CUANTIFICACIÓN DEL RIESGO DEBIDO AL CAMBIO CLIMÁTICO

| Impacto | VT | VP | VM | DR |
|---|---|---|---|---|
| **Puntuación probabilidad** | 9 | 7 | 5 | 5 |
| **Puntuación consecuencia** | 3 | 5 | 4 | 5 |
| **Riesgo** | **27** | **35** | **20** | **25** |

**Nota:** Probabilidad:
3 Improbable
4 Muy poco probable
5 Poco probable
7 Probable
9 Bastante probable
10 Muy probable

Consecuencias:
0 Despreciable
3 Mínima
4 Menor
5 Significativa
7 Importante
9 Grave
10 Muy grave

A continuación, en la Tabla 11.26 se presenta la valoración de impactos, en base a los resultados anteriores.

## TABLA 11.26
## MATRIZ DE RIESGOS ASOCIADOS AL PROYECTO VERDE DERIVADOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

| ÍNDICE DE RIESGO | | CONSECUENCIA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Despreciable | Mínima | Menor | Significativa | Importante | Grave | Muy grave |
| PROBABILIDAD | Improbable | | | | | | | |
| | Muy poco Probable | | | | | | | |
| | Poco Probable | | | VM (20) | DR (25) | | | |
| | Probable | | | | VP (35) | | | |
| | Bastante Probable | | VT (27) | | | | | |
| | Muy Probable | | | | | | | |

**Nota**: Índice de riesgo:

| | | |
|---|---|---|
| Despreciable | R0: | 0 |
| Muy bajo | R1: | >0-20 |
| Bajo | R2: | ≤20-30 |
| Medio | R3: | ≤30-50 |
| Alto | R4: | ≤50-90 |
| Muy alto | R5: | ≥90-100 |

La clasificación de las diferentes situaciones de emergencia en cuanto a riesgos viene descrita a continuación, en la Tabla 11.27.

**TABLA 11.27**
**RESULTADO DE LOS RIESGOS PARA LOS DIFERENTES EFECTOS CLIMÁTICOS**

| | VT | VP | VM | DR |
|---|---|---|---|---|
| **Grado de probabilidad** | Bastante probable | Probable | Poco probable | Poco probable |
| **Grado de consecuencias** | Menores | Significativas | Menores | Significativas |
| **Riesgo calculado** | 27 | 35 | 20 | 25 |
| **Tipología de riesgo** | Bajo | Medio | Bajo | Bajo |
| **Clasificación del riesgo** | **R2** | **R3** | **R2** | **R2** |

En base a la Tabla anterior, la mayoría de situaciones consideradas tienen un riesgo bajo, a excepción de un escenario de variación (reducción) en las precipitaciones, para el que el **riesgo** se considera **medio**.

Para este último escenario, atendiendo a la metodología empleada, sería necesario **evaluar acciones preventivas**, así como identificar posibles vías de adaptación y mejora de las acciones preventivas existentes.

En cuanto al resto de escenarios, los efectos ambientales considerados derivados del cambio climático tienen un **riesgo bajo** cuantificados con riesgos menores, no se considera necesario tomar acciones preventivas o adaptativas ni tampoco realizar un seguimiento de las mismas, aunque sí se propone realizar un seguimiento de su evolución y adaptar las características de la instalación cuando se considere oportuno.

### 11.4.3 Evaluación de la capacidad de adaptación ante los efectos del cambio climático

La evaluación de capacidad de adaptación del ***Proyecto Verde*** ante los efectos del cambio climático, en base a las variables transversales, económicas y sociales, se recogen en la Tabla 11.28.

# TABLA 11.28
# CAPACITACIÓN DE ADAPTACIÓN DEL PROYECTO VERDE ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

| Variables | Características del *Proyecto Verde* | Disponibilidad |
|---|---|---|
| Transversal (Planificación gubernamental y empresarial) | Las instalaciones proyectadas contarán antes de su puesta en marcha con un Plan de Autoprotección. Dicho Plan contemplará los efectos que podrían causar situaciones adversas derivadas del cambio climático, e igualmente se define cómo actuar en caso de emergencias generadas en la propia instalación (derivadas de cambios climatológicos), así como las externas.<br>Además, destacar que el funcionamiento de las nuevas instalaciones se orientará, en la medida de lo posible, a minimizar el efecto agravante sobre el cambio climático que su actividad pudiera ocasionar.<br>A nivel gubernamental, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030, desarrollado por la Oficina Española de Cambio Climático, constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada frente a los efectos del cambio climático en España. A nivel regional, se destaca el Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático, aprobado en 2010 y destinado a minimizar los efectos negativos de este fenómeno en todo el territorio andaluz aumentando su capacidad de adaptación | Sí |
| Económicas | El ***Proyecto Verde*** contempla márgenes suficientes para los ajustes necesarios que deriven de los cambios climatológicos que se prevé se produzcan durante su vida útil. Además, CEPSA cuenta con los suficientes recursos económicos para afrontar cualquier actuación que se requiera derivados de los efectos del cambio climático, aunque ello pueda repercutir en la cuenta de resultados | Sí |
| Infraestructuras | No se requiere de infraestructuras específicas adicionales a las proyectadas, ya que las cuales permitirán adaptarse a los posibles efectos previstos del cambio climático durante la vida útil del ***Proyecto Verde***. A este respecto, cabe destacar que las instalaciones y equipos que conformarán el ***Proyecto Verde*** contarán, en la medida de lo posible, con tecnologías que maximicen la eficiencia energética de los procesos y minimicen las emisiones de contaminantes, siempre en línea con las Mejores Técnicas Disponibles aplicables a este tipo de instalaciones | Sí |
| Sociales (Información y conocimiento) | La compañía tiene conocimiento de los posibles riesgos que pueden derivarse de los efectos del cambio climático, y principalmente de un posible aumento del coste de los recursos y realización de ajustes dentro de los parámetros de diseño de la instalación en relación con las variaciones de temperaturas y precipitaciones previstos.<br>Por otro lado, CEPSA promueve una cultura social orientada a fomentar la sensibilización de todos sus grupos de interés sobre la magnitud del cambio climático y los beneficios asociados a abordar su solución, identificando acciones concretas en el ámbito de la mitigación y de la adaptación. | Sí |

En base a lo reflejado en la tabla anterior, se concluye que las instalaciones disponen de 4 variables de adaptación para las emergencias consideradas, por lo que la capacidad de adaptación, **en todas ellas puede clasificarse como importante (CA4) puntuada con un 1**.

### 11.4.4 Evaluación de la vulnerabilidad del *Proyecto Verde* frente a los efectos del cambio climático

Aplicando la fórmula de la vulnerabilidad, y los índices de riesgo y capacidad de adaptación frente a los efectos del cambio climático, se obtienen los siguientes resultados (Tabla 11.29):

**TABLA 11.29**
**RESULTADO DE VULNERABILIDAD PARA LOS DIFERENTES EFECTOS ANALIZADOS**

| Impacto | VT | VP | VM | DR |
|---|---|---|---|---|
| **Riesgo calculado** | **R2** | **R3** | **R2** | **R2** |
| **Índice de riesgo** | 27 | 35 | 20 | 25 |
| **Capacidad de adaptación** | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Vulnerabilidad del *Proyecto Verde*** | **27** | **35** | **20** | **25** |
| **Tipología de vulnerabilidad** | **V1 Muy baja (>0-100)** | **V1 Muy baja (>0-100)** | **V1 Muy baja (>0-100)** | **V1 Muy baja (>0-100)** |

**Nota**: Vulnerabilidad:
V0: 0
V1: >0-100
V2: ≤100-200
V3: ≤200-300
V4: ≤300-500
V5: ≥500-700

A continuación, en la Tabla 11.30 se muestra la matriz de vulnerabilidad calculada para el ***Proyecto Verde*** ante los efectos del cambio climático.

**TABLA 11.30**
**MATRIZ DE LA VUNERABILIDAD DEL PROYECTO VERDE ANTE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO**

| | | CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CA0 | CA1 | CA2 | CA3 | CA4 |
| RIESGO | R0 | | | | | |
| | R1 | | | | | |
| | R2 | | | | | VT (27); VP (35); VM (20); DR (25) |
| | R3 | | | | | |
| | R4 | | | | | |
| | R5 | | | | | |

**Nota**: Vulnerabilidad:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Despreciable | V0: | 0 |
| | Muy baja | V1: | >0-100 |
| | Baja | V2: | ≤100-200 |
| | Media | V3: | ≤200-300 |
| | Alta | V4: | ≤300-500 |
| | Muy alta | V5: | ≥500-700 |

En base a los resultados anteriores y a la información disponible consultada, **se puede concluir que la vulnerabilidad del *Proyecto Verde* ante los efectos del cambio climático es muy baja** en todos los escenarios analizados, lo cual conlleva a la no necesidad de tomar acciones preventivas o adaptativas, en estos casos.

## 11.5 VULNERABILIDAD GLOBAL DEL PROYECTO VERDE

La Tabla 11.31 se resumen los resultados obtenidos en cuanto a riesgos y vulnerabilidades obtenidas en el análisis realizado del ***Proyecto Verde***.

**TABLA 11.31**
**RESUMEN DE LA VULNERABILIDAD DEL PROYECTO VERDE**

| Tipología suceso | | Abreviatura | Tipología de riesgo | Tipología de vulnerabilidad | Actuaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| **Accidentes graves** | Afección al suelo por producto contaminante | E1 | R1-Muy bajo | V1-Muy Baja | No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas |
| | Afección a aguas subterráneas por producto contaminante | E2 | R2-Bajo | V1-Muy Baja | |
| | Vertido aguas CI al suelo | E3 | R1-Muy bajo | V1-Muy Baja | |
| | Vertido aguas CI al Canal Padre Santo | E4 | R3-Medio | V1-Muy Baja | |
| | Incendio exterior | E5 | R3-Medio | V1-Muy Baja | |
| | Nube tóxica | E6 | R4-Alto | V1-Muy Baja | |
| | Vertido producto contaminante al Canal Padre Santo | E7 | R4-Alto | V1-Muy Baja | |
| **Catástrofes naturales** | Condiciones meteorológicas adversas | CMA | R1-Muy bajo | V1-Muy Baja | No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas |
| | Inundaciones | ID | R2-Bajo | V1-Muy Baja | |
| | Incendios forestales | IF | R3-Medio | V1-Muy Baja | |
| | Sismicidad | SM | R2-Bajo | V1-Muy Baja | |
| | Tsunamis | TS | R2-Bajo | V1-Muy Baja | |
| **Efectos ambientales derivados del cambio climático** | Variación temperatura | VT | R2-Bajo | V1-Muy Baja | No es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas |
| | Variación precipitaciones | VP | R3-Medio | V1-Muy Baja | |
| | Variación del nivel del mar | VM | R2-Bajo | V1-Muy Baja | |
| | Disponibilidad de recursos | DR | R2-Bajo | V1-Muy Baja | |

A continuación, en la Tabla 11.32 se recogen los resultados globales para la matriz de vulnerabilidad del ***Proyecto Verde***.

**TABLA 11.32**
**MATRIZ GLOBAL DE VULNERABILIDAD**

| VULNERABILIDAD | | CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CA0 Despreciable | CA1 Mínima | CA2 Media | CA3 Significativa | CA4 Importante |
| RIESGO | R0 Despreciable | | | | | |
| | R1 Muy bajo | | | | | CMA, E1, E3 |
| | R2 Bajo | | | | | ID; SM; TS; VT; VP; VM; DR, E2 |
| | R3 Medio | | | | | IE, E4, E5 |
| | R4 Alto | | | | | E6, E7 |
| | R5 Muy Alto | | | | | |

**En base a los resultados anteriores, se puede concluir que la vulnerabilidad ambiental del Proyecto del nuevo Complejo de Fabricación de Biocombustibles, *Proyecto Verde*, es muy baja en todos los escenarios analizados, relativos a accidentes graves, catástrofes y cambio climático,** por lo que no se considera necesario tomar acciones preventivas o adaptativas.

# 12. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Las medidas protectoras y correctoras constituyen un conjunto de actuaciones ideadas para minimizar los impactos ambientales negativos que podría generar el ***Proyecto Verde***. Debido a que el impacto más importante de las nuevas instalaciones es el causado por la emisión de contaminantes a la atmósfera, las medidas correctoras principales se dirigirán a paliar este aspecto. No obstante, también se contemplarán aquí los esfuerzos dirigidos a prevenir el posible impacto debido a la emisión sonora de las instalaciones, así como a los efluentes líquidos o los residuos que pudieran producirse como consecuencia de la operación normal de la instalación; además se platean una serie de medidas dispuestas para evitar la potencial contaminación de suelos y aguas subterráneas, así como las medidas en relación a la operación de las torres de refrigeración.

Asimismo, se detallan también aquellas medidas relativas al gestión de residuos SANDACH, de acuerdo a la normativa específica sobre esta actividad, para evitar la aparición de riesgos de difusión de enfermedades o cualquier otro tipo de afección a la salud.

Indicar que las medidas propuestas, en tanto se enmarcan dentro del propio diseño del ***Proyecto Verde***, están incluidas dentro del presupuesto del mismo.

Así, el presente Capítulo se centrará en poner de manifiesto las diversas medidas introducidas de cara a la protección del medio ambiente, según el siguiente orden:

**12.1 Medidas preventivas y correctoras en la fase de construcción del *Proyecto Verde***

**12.2 Medidas preventivas y correctoras en la fase de operación del *Proyecto Verde***

**12.2.1 Prevención y corrección del impacto por emisiones atmosféricas**
**12.2.2 Prevención y corrección del impacto por vertidos**
**12.2.3 Prevención y corrección del impacto por gestión de residuos**
**12.2.4 Prevención y corrección del impacto por producción de residuos**
**12.2.5 Prevención y corrección del impacto por ruido**
**12.2.6 Prevención y corrección del impacto a suelos y aguas subterráneas**
**12.2.7 Prevención y corrección del impacto asociado a la torre de refrigeración**

**12.3 Medidas preventivas y correctoras en la fase de desmantelamiento**

En cuanto a las medidas en relación a las emisiones lumínicas del nuevo Complejo de producción de biocombustibles, indicar que la instalación de alumbrado proyectada tendrá diversas características que permitirán una utilización eficiente y ajustada a las necesidades de la actividad a desarrollar, según lo descrito en el Capítulo 9 del presente documento.

Conviene indicar que la matriz de identificación de impactos del Capítulo 4 recoge otros impactos, en concreto el impacto sobre la producción de biocombustibles y la generación de empleo y rentas de operación, los cuales no han sido contemplados en el presente Capítulo al tratarse de impactos positivos y, por tanto, no ser necesario establecer sobre ellos medidas protectoras y/o correctoras.

## 12.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO VERDE

Las medidas correctoras durante la fase de construcción irán encaminadas a prevenir los efectos causados por la implantación de las instalaciones proyectadas, tanto en el área próxima a BIO OILS como en la parcela concesional de la APH, así como en la zona interior al PELR donde se instalará la Planta de Hidrógeno.

Las medidas que se podrían adoptar para minimizar dicho impacto durante la fase de construcción del ***Proyecto Verde*** serían las que se destacan a continuación:

- La gestión ambiental de las operaciones se centrará en la determinación de buenas prácticas ambientales para la ejecución de las actuaciones susceptibles de mayor incidencia ambiental, así como la vigilancia y control de la realización de las mismas.

- Con anterioridad al inicio de las obras, se procederá a señalizar y balizar toda la zona de obras. Se balizarán las áreas que puedan verse afectadas por la instalación de equipos, así como otras áreas que también puedan verse afectadas.

- Se impartirá formación específica al personal de obra en relación a las repercusiones que pueden tener sus actividades sobre el medio ambiente, así como las medidas a adoptar en cada caso para evitarlos o minimizarlas.

- En cuanto al patrimonio histórico, señalar que con fecha 15-11-2022 se solicitó Informe a la Consejería con competencias en materia de Cultura de la Junta de Andalucía, quien determinará si hay que realizar alguna actividad arqueológica previa al inicio de la construcción o durante esta fase. No obstante lo anterior, si se produjese el hallazgo de restos arqueológicos, se deberá actuar conforme a lo previsto en el Art. 50.1 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, de Patrimonio Histórico de Andalucía, comunicando a esa Administración dichos hallazgos de forma inmediata.

- El parque de almacenamiento de maquinaria, las zonas de acopio de materiales y almacenamiento temporal de residuos deberán ubicarse en el interior de la zona de obras, previamente seleccionada y convenientemente señalizada.

- La maquinaria de obra deberá estar en condiciones de reglaje y mantenimiento adecuado para evitar potenciales derrames de aceite o combustible; así como para minimizar las emisiones de los gases de escape de los motores de combustión y el ruido ocasionado por la maquinaria.
- En general, las operaciones de mantenimiento y limpieza de los vehículos y la maquinaria de obra se realizarán en talleres especializados. En caso de realizarse operaciones de mantenimiento, lavado, repostaje, etc. en las propias instalaciones, se realizarán en zonas apropiadas, disponiéndose de las medidas necesarias para evitar contaminación de los suelos y las aguas.

- En caso de ser necesaria la instalación de tanques de almacenamiento temporal de combustibles para la maquinaria involucrada en la obra se localizarán en el interior de cubetos de retención, con capacidad superior a la del propio tanque y, en cualquier caso, cumpliendo la legislación vigente al respecto.

- Los vehículos que transporten material pulverulento se cubrirán con una lona o mediante un sistema apropiado, al objeto de minimizar la emisión de polvo y partículas.

- Se tratarán de limitar, donde sea posible, las operaciones susceptibles de producir cantidades significativas de polvo y partículas cuando existan condiciones atmosféricas desfavorables (por ejemplo, fuerte viento cuando el suelo está seco), adoptándose medidas de control apropiadas como la humectación previa de los materiales a manipular, en caso de que sea necesario. Asimismo, con el mismo objetivo, se tratará de ubicar los montones de tierra, acopios de granulometría fina, restos de obra y escombros en lugares protegidos del azote del viento.

- Al objeto de reducir el levantamiento de polvo, en el interior de las áreas afectadas por el ***Proyecto Verde***, la velocidad de los vehículos estará limitada a 20 km/h. Los vehículos serán conducidos de forma responsable.

- Se procurará planificar las obras de manera que la incidencia en el tráfico sea mínima durante el periodo de construcción, realizando el transporte de materiales y equipos de forma secuencial. Cuando se efectúen transportes especiales, se informará previamente a las autoridades competentes, a las autoridades municipales y a la policía, y se solicitará, en caso de que sea necesario, la autorización correspondiente a la autoridad competente.

- Las actividades de construcción que puedan producir mayor ruido se tratarán de llevar a cabo, en la medida de lo posible, en periodo diurno.

- La maquinaria que participe en la operación de la instalación deberá contar con la tarjeta de la ITV vigente, así como con el certificado de homologación.

- En caso de no poder evitar la generación de los residuos de obra, se favorecerá la reutilización, reciclado y otros tipos de valorización frente al depósito en vertedero, siempre que sea posible. Así, los posibles excedentes de tierra generados se utilizarán como rellenos cuando sea posible y, en caso contrario, serán enviados a vertederos autorizados en función de sus características. Los residuos se segregarán en diferentes tipos y se almacenarán en áreas específicas antes de su entrega a gestor autorizado, considerándose el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y* demolición. Al término de las obras se retirarán todos los escombros, residuos de obras y materiales sobrantes.

- Quedarán totalmente prohibidas las quemas incontroladas de material sobrante de las obras y cualquier otra actividad que genere emisión de gases que perjudique a la atmósfera.

- En cuanto a los efluentes líquidos, no se prevé se generen durante la fase de construcción, a excepción de los efluentes sanitarios de los operarios para la obra, que serán gestionados adecuadamente a través de los contratistas, incluyéndose la instalación de WC químicos, en caso necesario. En cualquier caso, en el supuesto de generarse algún efluente diferente se tratará adecuadamente a través de gestor autorizado. Por tanto, no es previsible que en la fase de obras tenga lugar afección al suelo por posibles derrames.

## 12.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA FASE DE OPERACIÓN DEL PROYECTO VERDE

### 12.2.1 Prevención y corrección del impacto por emisiones atmosféricas

En primer lugar, indicar que las emisiones totales finales cumplirán los límites que resulten de aplicación, según las indicaciones del Capítulo 5 del presente EIA.

Las principales medidas preventivas adoptadas para reducir las emisiones a la atmósfera del ***Proyecto Verde*** se enumeran a continuación:

- En primer lugar, destacar que el diseño de las instalaciones del ***Proyecto Verde***, se realizará conforme a las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) aplicables a la industria química orgánica de gran volumen de producción[1], así como las MTD para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de gases residuales en el sector químico[2].

- En relación a las unidades de combustión presentes en el Complejo, recordar que se ha comprobado mediante modelización atmosférica, la idoneidad de la altura de las nuevas chimeneas por la que se emitirán los gases de combustión de las mismas para garantizar una buena dispersión, según lo descrito en el Capítulo 5 y el Anexo I del presente EIA.

- La operación y mantenimiento de los anteriores equipos, se realizará de forma adecuada conforme a las especificaciones del fabricante.

- Indicar que las unidades de combustión emplearán combustibles gaseosos (biogás y gas natural en situaciones excepcionales), que junto con el empleo de quemadores de bajo NOx, permitirán la minimización de las emisiones de $NO_X$.

- Señalar que adicionalmente, el uso de estos combustibles gaseosos que se caracterizan por la ausencia de cualquier tipo de impurezas y residuos, implicarán que la emisión de partículas asociada a su combustión será prácticamente despreciable. Asimismo, por su bajo contenido en azufre, también se minimiza la emisión de $SO_2$.

---

[1] Decisión de Ejecución (UE) 2017/2117 de la Comisión de 21 de noviembre de 2017 *por la que se establecen las conclusiones sobre las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en la* ***industria química orgánica de gran volumen de producción*** (en adelante **Conclusiones MTD-LVOC**).

[2] Decisión de Ejecución (UE) 2022/2427 de la Comisión de 6 de diciembre de 2022 por la que *se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD), con arreglo a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, para los* ***sistemas comunes de tratamiento y gestión de gases residuales en el sector químico*** (en adelante **Conclusiones MTD-WGC**).

- En particular, en aplicación de las Conclusiones MTD-LVOC, al horno de reformado de la planta de hidrógeno, se asegurará una combustión optimizada mediante la optimización de la temperatura y el tiempo de permanencia en la zona de combustión, así como empleando una mezcla eficiente del combustible y del aire de combustión, y el control de ciertos parámetros de la combustión. Esto hecho permitirá la minimización de las emisiones de CO y de sustancias no quemadas.

- **Control de las emisiones atmosférica a través de los focos canalizados:**

  - **Monitorización en continuo** de los parámetros y contaminantes atmosféricos más significativos de los gases de combustión (caudal, presión, temperatura, $O_2$, CO, $NO_x$, $SO_2$) en la **chimenea asociada al horno de reformado de la planta de hidrógeno proyectada**, lo cual permitirá detectar en tiempo real las potenciales superaciones que pudieran producirse sobre el valor límite establecido para los mismos y actuar rápidamente sobre ello, de forma que se minimice el impacto sobre el entorno. Adicionalmente, se realizarán mediciones periódicas de la emisión de contaminantes atmosféricos y de comprobación del adecuado funcionamiento de los sistemas de medición en continuo por entidades acreditadas.
  - Control periódico

- Los tanques susceptibles de producir emisiones de COV significativas con los de bionafta y slops tienen una presión de vapor significativa (del orden de 50 kPa). Dichos tanques se han diseñado con pantalla flotante interna y doble sello, siendo el primario montado en líquido. Adicionalmente, se ha considerado que las uniones de las piezas de las pantallas se han realizado mediante soldadura.

- Las instalaciones del nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles de CEPSA contarán con un sistema de gestión ambiental (SGA). Como parte de dicho SGA se creará un inventario de las emisiones canalizada y difusas a la atmósfera, considerando las MTD del Documento de Conclusiones MTD-WGC.

- Las emisiones fugitivas y no fugitivas de COV se estimarán, de manera separada, una vez al año, mediante la utilización de factores de emisión.

- Monitorización de las emisiones difusas de COV a la atmósfera:

  - Monitorización de las fuentes de emisiones fugitivas una vez durante el periodo abarcado por cada programa de detección y reparación de fugas (LDAR).
  - Monitorización de las fuentes de emisiones no fugitivas una vez al año[3].

[3] La frecuencia mínima de monitorización puede reducirse a una vez cada cinco años si las emisiones no fugitivas se cuantifican mediante mediciones.

### 12.2.2 Prevención y corrección del impacto por vertidos

Los efluentes líquidos generados por la operación del ***Proyecto Verde*** se limitarán a los siguientes efluentes:

- Aguas residuales sanitarias
- Efluentes de proceso:
- Purga de las torres de refrigeración
- Pluviales limpias

Las redes de drenaje serán dimensionadas adecuadamente atendiendo a los caudales que se van a evacuar, y se segregarán en función de la naturaleza de cada efluente. En concreto, las **redes de drenaje** que se implantarán y la **gestión** que se hará de los efluentes es la siguiente:

**a) Aguas sanitarias**

Los efluentes sanitarios se generarán en los servicios localizados en diferentes puntos de las instalaciones proyectadas (tanto en el área próxima a BIO OILS, como en el área en terrenos de la parcela concesional de la APH), así como en los vestuarios y comedor. El agua residual sanitaria se recogerá en 2 fosas sépticas estancas (una en área junto a BIO OILS y otra en parcela de la APH) para su tratamiento, de forma que periódicamente se realice la limpieza de las mismas, gestionado los lodos obtenidos en dichas fosas mediante gestor autorizado.

Por tanto, estos efluentes no serán vertidos al Canal del Padre Santo.

**b) Efluentes de proceso**

Los efluentes de tipo industrial que se generarán como consecuencia del ***Proyecto Verde***, se agruparán por su composición y origen en las siguientes corrientes:

- Efluente de las unidades de pretratamiento de materias primas: El efluente continuo generado en las unidades de pretratamiento de materias primas (aguas con hidrocarburos), localizadas éstas en la zona del Puerto, se enviará a la balsa de homogenización proyectada en ésta área, para su posterior envío a la PTEL (Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos) del ***Proyecto Verde***.

- Efluente asociado al sistema de separación de MARPOL: Para separar los hidrocarburos del agua provenientes del tanque de MARPOL, se plantea la instalación de un sistema de separación física de MARPOL. Los hidrocarburos extraídos irían a un tanque de acumulación y el agua separada irá a la balsa de homogeneización ubicada en la zona de la parcela concesionada de la APH, para su posterior tratamiento y vertido en la PTEL proyectada.

- Pluviales potencialmente contaminadas (aguas con hidrocarburos): Estas aguas procedentes de la red de recogida de pluviales de contacto en las distintas unidades de proceso, así como de las arquetas de los cubetos de los tanques de almacenamiento, y de los descargaderos, serán enviados a sendas balsas de homogenización (una en cada área del Complejo) para su posterior tratamiento en la PTEL proyectada. Indicar, que las pluviales de contacto que tuvieran lugar en la planta de $H_2$, se tratarán convenientemente en el propio PELR dada la ubicación de la citada planta.

- Efluente de la limpieza a contracorriente de los filtros (aguas con sólidos en suspensión): El efluente de carácter intermitente asociado a la limpieza de los filtros, se enviarán a la PTEL a través de las balsas de homogenización presentes en cada una de las áreas del Complejo.

- Efluente del stripping de aguas ácidas: El agua de fondo del stripper, podría reciclarse para su aporte como agua de proceso a la unidad de pretratamiento. No obstante, se prevé también la posibilidad de envío a la PTEL dedicada del ***Proyecto Verde***, para su tratamiento final antes de enviarlo a un punto de vertido.

- Efluentes salinos: Estos efluentes de carácter continuo, asociado al rechazo de la ósmosis inversa y a la regeneración en el sistema de desmineralización de aguas, se enviarán a la PTEL, dado que podrían llegar a contaminarse accidentalmente en este tipo de instalaciones, para su vertido directo al medio receptor junto con el resto de efluentes tratados de la instalación.

- Purga de calderas: El agua purgada de las calderas de media, también se enviará a la PTEL por la misma razón que los efluentes salinos (posible contaminación accidental en este tipo de instalaciones). En cambio, la purga de calderas de alta se gestionará directamente en el PELR.

**c) Efluente asociado a la purga de las torres de refrigeración**

El proceso de refrigeración en circuito cerrado mediante torres de refrigeración requiere aporte de agua para la reposición tanto del agua evaporada como de la purgada. En relación a esta última, indicar que para mantener una calidad adecuada del agua de recirculación es preciso aditivar la misma, sin embargo, y dado que se produce una evaporación importante en las torres, el agua del circuito se va concentrando con lo cual se hace necesaria la purga cada cierto número de recirculaciones, con el objeto de mantener el grado óptimo de calidad en el agua recirculada. Esta agua purgada procedente de las torres de refrigeración de cada área, se enviará a la PTEL, ante la posibilidad en este tipo de instalaciones de que accidentalmente pueda llegar a contaminarse. De esta forma será tratado junto con el resto de efluentes del Complejo, para su vertido al medio receptor.

**d) Aguas pluviales limpias**

La instalación contará con una red de drenaje de pluviales limpias en cada una de las áreas donde se implantará el ***Proyecto Verde***, que permitirá recoger las aguas y conducirlas por gravedad mediante un sistema de arquetas, pozos intermedios y demás accesorios propios de una red de evacuación de aguas, para su evacuación al terreno a través de aliviaderos en los límites de la parcela desde las balsas de pluviales limpias que es construirán en cada una de las áreas del ***Proyecto Verde***. Concretamente, se contará con un aliviadero de pluviales en la zona anexa a BIO OILS, y otro en el área ubicada en el Puerto. Señalar que las pluviales limpias asociadas a la zona donde se ubicará la planta de hidrógeno proyectada, se gestionarán en el propio PELR.

Finalmente, indicar que el ***Proyecto Verde*** contará con una arqueta final de vertido ($PC_1$), para el control en continuo del caudal y pH, así como accesible para la toma de muestras que permita la determinación del resto de parámetros limitados, con objeto de verificar los VLE propuestos.

Por otra parte, señalar que los tanques y las bombas se ubicarán en zonas convenientemente aisladas y se dispondrá de cubetos de contención en estos equipos. Si se produce el derrame de líquidos, se utilizará una bomba para conducir el producto hasta un depósito de almacenamiento de residuos estanco. Si por el contrario el derrame se produce en cualquier otra zona, éste será recogido mediante un elemento de adsorción. En ambos casos serán gestionados como residuos.

### 12.2.3 Prevención y corrección del impacto por gestión de residuos

En el presente apartado se describen aquellas medidas de seguridad que se implantarán en el Complejo, con el fin de evitar que las instalaciones donde se gestionarán los residuos SANDACH sean un lugar de riesgo para la difusión de enfermedades o cualquier otro tipo de afección a la salud. Estas medidas se centrarán en el mantenimiento de los equipos y la limpieza de las instalaciones, así como en las operaciones de recepción y trazabilidad de los productos.

Estas medidas, a su vez, se ajustan a los requisitos exigidos en la normativa de aplicación, concretamente:

- Reglamento (CE) n o 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, *por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1774/2002 (Reglamento sobre subproductos animales).*

- Reglamento (UE) No 142/2011 de la Comisión de 25 de febrero de 2011 *por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) no 1069/2009 del*

*Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma.*

- Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre de 2012*, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano,* junto con sus posteriores modificaciones.

- Decreto 68/2009, de 24 de marzo, *por el que se regulan las disposiciones específicas para la aplicación de la normativa comunitaria y estatal en materia de subproductos de origen animal no destinados a consumo humano en la Comunidad Autónoma de Andalucía.*

A este respecto, cabe indicar que CEPSA contará con un Plan de Vigilancia Ambiental cuyo objeto será proteger al medio ambiente y a las personas de las afecciones inherentes a su actividad.

Además, CEPSA dispondrá para el nuevo Complejo de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) certificado conforme de la Norma UNE-EN-ISO 14001:2004 y, de forma conjunta, el Sistemas de Calidad (UNE-EN-ISO 9001:2015), el cual desarrollará la Política Ambiental, asegurando que las actividades que en ella se realicen se lleven a cabo conforme a dicha Política y determina los medios humanos, técnicos y financieros para su cumplimiento.

**a) Medidas de seguridad generales aplicables a la gestión de SANDACH**

En todo momento, CEPSA velará por el cumplimiento de una serie de principios generales de gestión como los que se detallan a continuación, enfocados a evitar la aparición de riesgos para la salud pública y la salud animal, así como la contaminación del medio:

- El Complejo contará con las medidas de protección al medio ambiente oportunas, por lo que no se prevé la afección al agua, al aire, al suelo, al paisaje, a la flora ni a la fauna del entorno, no generándose igualmente afección por olores o ruidos por el procesamiento del material SANDACH previsto.

- Las instalaciones y equipos donde se recepcionarán, almacenarán y procesarán los SANDACH, estarán integrados en un Plan de mantenimiento junto que al resto de instalaciones proyectadas. En concreto, dicho Plan garantizará el buen estado y condiciones de funcionamiento de todos los equipos y realizará un especial seguimiento sobre aquellos equipos de control críticos, que son revisados con regularidad. Como parte del mantenimiento de las instalaciones, se llevarán a cabo inspecciones periódicas en función de la criticidad de los equipos (dentro del Programa Anual de Inspección), inspecciones exhaustivas con las instalaciones paradas e inspecciones en servicio durante el funcionamiento de los equipos.

- El procesamiento de los SANDACH tendrá lugar en continuo, velándose por el mantenimiento de la estanqueidad de los equipos, de manera que se eviten los riegos de contaminación.

- La recepción del material se hará de manera programada, de manera que eviten demoras indebidas en la recepción del material SANDACH que puedan ocasionar riesgos para la salud pública y la salud animal.

- Las condiciones de pH, temperatura y tiempo de residencia a las que será sometido el material SANDACH Cat 3 en las distintas etapas del tratamiento, aseguran que su transformación se realiza debidamente, evitando riesgos de contaminación posterior.

- Durante el procesamiento del material SANDACH se dispone de equipos de medición que controlan las condiciones en las que se encuentra el material, así como los parámetros de operación de los equipos que intervienen en el proceso.

- El material SANDACH que se reciba en barco llegará a las instalaciones a través de tuberías propias, y en caso de recibirlo por vía terrestre, se hará través de camiones cisternas que conectarán directamente con un brazo de descarga en los descargaderos habilitados para ello. Tales vías de descarga minimizan los posibles derrames.

**b) Medidas de seguridad relacionadas con la recepción y trazabilidad**

CEPSA asegurará la recepción y trazabilidad del origen de los SANDACH empleados mediante las medidas que a continuación se recogen, prestando especial atención a lo dispuesto sobre transporte y trazabilidad en el Título II, Capítulo I, Sección I del Reglamento (CE) Nº 1069/2009, y al Capítulo II, referente al registro de documentos, de la Orden Andaluza del 30 de julio de 2012.

- Se identificarán y registrarán los explotadores que han abastecido a la instalación de SANDACH.

- Se elaborará un Libro de Registro relativo a la manipulación de SANDACH, que contendrá, al menos, los datos establecidos en el Anexo III de la Orden Andaluza del 30 de julio de 2012, recogidos en la Tabla 12.1. Dicho registro estará a disposición de la Autoridad siempre que sea solicitado y en él se recogerá la fecha de entrada del material SANDACH y la cantidad, además de recogerse los movimientos en el registro nacional de movimientos de subproductos animales conforme a lo establecido en el Real Decreto 476/2014 de 13 de junio, por el que se regula el registro nacional de movimientos de subproductos animales.

**TABLA 12.1**

**DATOS MÍNIMOS DEL LIBRO DE REGISTRO**

| | |
|---|---|
| 1 | Nombre del establecimiento |
| 2 | Titular de Establecimiento de SANDACH |
| 3 | Número de autorización SANDACH |
| 4 | NIF |
| 5 | Dirección |
| 6 | Municipio |
| 7 | Provincia |
| 8 | Código Postal |
| 9 | Origen de los subproductos |
| 10 | Destino de los subproductos |
| 11 | Categoría del SANDACH gestionado |
| 12 | Naturaleza |
| 13 | Cantidad |
| 14 | Fecha de entrada |
| 15 | Fecha de salida |
| 16 | Número del documento comercial de acompañamiento o certificado sanitario (1) |
| 17 | Transportista de SANDACH autorizado: nombre y número de autorización |

**Notas:**
(1) No es de aplicación, atendiendo a lo expuesto, a continuación, en la siguiente cláusula.

Adicionalmente, el material SANDACH, de tipo grasa, irá acompañado del correspondiente documento oficial (DOCOM), que además se da de alta en una plataforma web del Ministerio de Agricultura, donde se trazan los movimientos de estas sustancias por territorio nacional. En el caso del material SANDACH tipo UCO, de cara a la trazabilidad de movimientos, estos materiales han de ir acompañados por un documento modelo justificativo (DI), garantizándose así la trazabilidad de los movimientos[4].

Finalmente, indicar que CEPSA llevará un control documental sobre el material SANDACH recepcionado y el tratamiento a que es sometido.

## c) Requisitos generales de higiene

CEPSA garantizará en todo momento que las nuevas instalaciones se encuentran en las condiciones de higiene y limpieza adecuadas, a través de las medidas que se especifican a continuación, basándose en los requisitos generales de higiene establecidos en el artículo 25 del Reglamento (CE) Nº 1069/2009, del Parlamento Europeo y del Consejo.

- Las instalaciones donde se tratarán los SANDACH se encontrarán configuradas de manera que permiten realizar una limpieza efectiva, siguiendo los procedimientos de limpieza establecidos.

[4] El traslado de las grasas animales extraídas se regula por la normativa SANDACH, mientras que el traslado de los UCO Categoría 3 se hace conforme a la normativa de residuos.

- Se establecerán y documentarán los correspondientes procedimientos de limpieza llevados a cabo en las instalaciones que entren en contacto con SANDACH. En cualquier caso, es importante destacar que todo el proceso al que serán sometidos los SANDACH es continuo y estanco, por lo que las actuaciones de limpieza prestarán especial atención a situaciones de mantenimiento y drenaje de los equipos y tuberías, así como en la casuística eventual de la retirada de servicio de algún elemento.

- El personal de mantenimiento, limpieza o cualquier otra tarea que deba desarrollarse en las instalaciones donde se tratarán los SANDACH llevará los EPIS adecuados.

- En aquellas operaciones (mantenimiento, etc.) que impliquen actuar sobre elementos puntuales en los que pudiese quedar líquido retenido que no dispongan de arquetas fijas específicas o bordillos perimetrales, tales como válvulas, indicadores, bombas, drenajes puntuales, etc., se usarán medios portátiles de intervención para evitar vertidos.

- El material SANDACH que sea retirado de la instalación durante trabajos de mantenimiento será contenido en recipientes estancos, para posteriormente ser retirado por un gestor autorizado o reintroducido en el proceso.

- Los residuos de productos SANDACH, si los hubiera, se almacenarán temporalmente en el almacén de residuos a la espera de ser retirados por gestor autorizado.

- En caso remoto de producirse algún derrame de SANDACH, se actuaría como con cualquier otro derrame accidental, procediendo a retirar el material derramado para su posterior gestión como residuo por parte de un gestor autorizado. A este respecto, señalar que todas las zonas de manejo y trasiego de material SANDACH se encontrará pavimentada y que la posibilidad de salida al exterior y/o derrame en el resto de la instalación se considera como remota por ser un circuito cerrado, donde la contención y confinamiento del material dentro de las tuberías es crítica debido a los impactos en seguridad que puede originar.

### 12.2.4 Prevención y corrección del impacto por producción de residuos

En el Capítulo 8 del presente EIA, se detallan los tipos de residuos y las cantidades de cada uno de ellos que se prevén se generarán durante la operación del nuevo Complejo de producción de biocombustibles de CEPSA. En la fase de explotación, junto con los residuos derivados del tratamiento de efluentes, se generarán diferentes tipos de residuos peligrosos y no peligrosos fundamentalmente durante las operaciones puntuales de mantenimiento y limpieza.

En todo momento se aplicará la jerarquía de residuos establecida en el artículo 8 de la Ley 7/2022, de 8 de abril*, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, fomentando por este orden, la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, destinando a operaciones de eliminación únicamente aquellos residuos para los que no existe otra alternativa viable.

Todos los residuos se manejarán y almacenarán temporalmente en las instalaciones previstas a tales efectos de manera adecuada, hasta su recogida por gestores autorizados.

Los residuos se almacenarán separadamente, según sus características y clasificación, en zonas determinadas, perfectamente delimitadas e identificadas a través de carteles indicadores del residuo allí depositado. El tiempo máximo de almacenamiento para los residuos peligrosos será de 6 meses, mientras que para los no peligrosos será de 12 meses para aquellos destinados a eliminación y de 24 meses para aquellos destinados a valorización.

En cuanto al almacenamiento de residuos no peligrosos que puedan requerir de un gran espacio de almacenamiento para su acopio, como por ejemplo tierras contaminadas, lodos o chatarra no contaminado, CEPSA plantea la reserva de una zona habilitada con una losa pavimentada para estos residuos a granel.

Los residuos peligrosos producidos serán **almacenados** en un lugar acondicionado especialmente para ello, a la espera de ser retirados por un gestor adecuado. La zona de almacenamiento temporal de residuos peligrosos estará techada y protegida para mantener los residuos resguardados. Ésta dispondrá de solera de hormigón y pequeños muretes a lo largo de su perímetro que lo harán estanco, evitando así que posibles derrames accidentales puedan provocar episodios de contaminación de suelos. Además del cubeto de retención, en caso de derrame, se actuará empleando un absorbente que captará la sustancia derramada, y este será almacenado adecuadamente a la espera de ser retirado por gestor autorizado.

Con respecto al **envasado** de los residuos peligrosos, algunas de las medidas que se llevarán a cabo son las siguientes:

- Los envases serán convenientemente sellados y sin signos de deterioro y ausencia de fisuras.

- El material del envase se adecuará atendiendo a las características del residuo que contienen.

- Cada envase estará dotado de una etiqueta colocada en lugar visible, identificando inequívocamente el material que contiene. Junto con el etiquetado de identificación se añadirá, si es preciso, un pictograma representativo de la naturaleza de los riesgos que representa el residuo.

### 12.2.5 Prevención y corrección del impacto por ruido

Los diferentes equipos a instalar en el nuevo Complejo estarán provistos de los medios de insonorización adecuados que permitan establecer las especificaciones acústicas máximas necesarias, de forma que se cumplan los límites sonoros de aplicación.

En el diseño del ***Proyecto Verde*** se han considerado las siguientes medidas de minimización de ruidos:

- Adecuada localización, implantación y selección de especificaciones acústicas de equipos e instalaciones durante la fase de diseño.

- Encapsulamientos, y apantallamientos acústicos totales o parciales que permitan verificar las condiciones máximas de emisión establecidas.

- Ubicación de los equipos más ruidosos en el interior de estructuras cerradas que amortigüen el ruido, con aislamiento adecuado.

- Sistemas antivibración de equipos con partes móviles como bombas, compresores, etc.

En cualquier caso, la modelización llevada a cabo en el Anexo IV del presente documento ha puesto de manifiesto la escasa afección que producirá la entrada en funcionamiento del nuevo ***Proyecto Verde***, por lo que no se consideran necesarias medidas correctoras adicionales a las ya mencionadas.

### 12.2.6 Prevención y corrección del impacto a suelos y aguas subterráneas

Estas medidas se centran en evitar posibles derrames que puedan afectar a los suelos o aguas subterráneas. Se destacan las siguientes medidas previstas:

- Se dispondrá de pavimentación de los suelos en la práctica totalidad de las áreas donde se ubicará el ***Proyecto Verde***, así como de un acabado asfáltico u hormigonado en los viales y aceras de hormigón armado para el tránsito de operarios.

- Todas las sustancias peligrosas se almacenarán y manejarán de manera adecuada y conforme a la normativa de aplicación.

- Los tanques de almacenamiento de materias primas y productos contarán con cubetos de retención estancos con capacidad suficiente conforme a la normativa de aplicación. Estos cubetos de retención deberán garantizar igualmente la contención de aquellos derrames debidos a la carga y descarga de los productos.

- Todos los tanques deberán disponer de la instrumentación adecuada para prevenir sobrellenados, tales como medidores de nivel, alarmas, etc.

- Aquellas áreas que pudieran ser susceptibles de generar derrames de sustancias peligrosas, debido a operaciones de mantenimiento o situaciones accidentales, se aislarán convenientemente. En concreto, se dispondrá de sistemas de contención para las zonas de almacenamiento de productos químicos y residuos peligrosos, así como de áreas de procesos donde se contenga sustancias peligrosas.

- Si tuviera lugar el derrame de un producto en un depósito que disponga de cubeto, se utilizará una bomba para conducir el producto hasta un depósito de almacenamiento de residuos. Si por el contrario el derrame se produjera en cualquier otra zona, éste será recogido mediante un elemento de adsorción. En ambos casos serán gestionados como residuo.

- Se dispondrá de equipos de emergencia para contener posibles reboses de las balsas o sistemas de almacenamiento de aguas o efluentes que puedan darse en situación anormales de funcionamiento.

- Los residuos de carácter acuoso que se generen como consecuencia de las operaciones de mantenimiento de los equipos serán gestionados como residuos, no incorporándose a la red de drenaje de la instalación.

- Se llevará a cabo un adecuado mantenimiento de instalaciones y equipos, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes; así como una adecuada limpieza de toda la instalación.

### 12.2.7 Protección y corrección del impacto asociado a las torres de refrigeración

Dentro de las medidas destinadas a reducir el impacto asociado a las torres de refrigeración, con las que contará la nueva instalación, se señalan las siguientes:

- Cada torre se diseñará con materiales diferentes a la madera, asbestos o fibrocemento.

- Se dispondrá de sistemas separadores de gotas de alta eficiencia que minimicen el arrastre de agua, siendo el arrastrado menor del 0,01 por ciento del caudal de agua circulante.

- Se realizarán revisiones visuales e inspecciones periódicas de las torres de refrigeración proyectadas como parte de las tareas de mantenimiento preventivo de las instalaciones.

- Se llevará a cabo un tratamiento del agua de refrigeración con anticorrosivos y antiincrustantes.

- Se llevará a cabo un tratamiento para el control microbiológico del agua de refrigeración que consistirá en una dosificación en continuo de biocida oxidante (hipoclorito sódico) y una dosificación en discontinuo de biocida no oxidante. El control para la dosificación de biocida se realiza para las torres húmedas (como las previstas) en función de la microincrustación. En concreto, se realizará dicho control mediante la toma de muestras periódica y la determinación en laboratorio de los recuentos de bacterias y del residual del compuesto base del biocida.

- Se realizarán periódicamente purgas del agua de refrigeración, en función de su salinidad (conductividad).

- No se empleará en la torre de refrigeración proyectada aditivos con compuestos de:

  .- Cromo
  .- Mercurio
  .- Organometálicos
  .- Mercaptobenzotiazoles

- Se realizarán las acciones especificadas por el Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, *por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis*, para el mantenimiento de las torres de refrigeración, especificados a continuación:

  1. Revisión de todas las partes de la instalación para comprobar correcto funcionamiento y estado de conservación y limpieza.

  2. Se llevarán a cabo las determinaciones de la calidad físico-química y microbiológica del agua del sistema de acuerdo a lo reglamentado en el Real Decreto 865/2003, tal y como se detalla en el Capítulo 13 del presente documento referido al plan de vigilancia ambiental de las torres de refrigeración.

  3. La determinación de la legionella, se efectuará siempre 15 días después del tratamiento de choque.

- Se realizará una limpieza y desinfección del sistema completo de las torres una vez al año, así como las preceptivas limpiezas de choque mensuales.

- Se realizarán limpiezas y desinfecciones del sistema completo cuando se produzcan las siguientes circunstancias:

  1. Puesta en marcha de la instalación
  2. Tras parada superior a un mes
  3. Tras reparación o modificación estructural

4. Cuando lo aconseje una revisión general o cuando lo determine la autoridad sanitaria

Se cumplirán los procedimientos de limpieza y desinfección general mediante la utilización de cloro indicados en el Real Decreto 865/2003.

## 12.3 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA FASE DE DESMANTELAMIENTO

Indicar que el futuro desmantelamiento de las instalaciones asociadas al ***Proyecto Verde*** se prevé a priori tras la finalización de su vida útil. Así, en la fase de desmantelamiento, las instalaciones se integrarán en un plan de desmantelamiento, procediéndose de forma que el mismo se realice de acuerdo a la normativa vigente en esa fecha y siguiendo criterios medioambientales, de cara a la recuperación de los terrenos para la posible utilización futura de éstos y para no afectar al medio ambiente de manera significativa.

El cierre o clausura de las instalaciones conllevará la necesidad de restituir, en lo posible, las condiciones ambientales existentes antes de la implantación de las mismas. Ello implica la necesidad no sólo de abordar impactos relacionados con la ocupación de los terrenos o el control de la contaminación de los suelos, sino que es necesario el establecimiento de un conjunto de medidas que puedan garantizar que el desmantelamiento de las instalaciones se realiza de manera adecuada y sin incrementar el potencial riesgo de contaminación del entorno.

Existen varios aspectos a tener en cuenta, como pueden ser la correcta gestión de los materiales abandonados tras el cese de la actividad (materias primas, materias auxiliares, residuos, etc.), así como de los residuos del desmantelamiento de las instalaciones.

Por tanto, la recuperación ha de afrontarse de una manera integral desde un punto de vista medioambiental, y con absoluta garantía para la salud e integridad física de las personas implicadas en las operaciones de recuperación. La política de CEPSA busca minimizar el impacto ambiental de sus instalaciones, tanto en su fase de funcionamiento como una vez se produzca el cese de la actividad y se decida, en su caso, el futuro desmantelamiento de las instalaciones, así como facilitar la futura integración del terreno en su entorno.

Durante la fase de desmantelamiento de la instalación se designará una persona encargada de la supervisión ambiental de este desmantelamiento, al objeto de que en todo momento se controlen, en la medida de lo posible, las emisiones a la atmósfera (polvo, ruido), los vertidos líquidos, los residuos y otros aspectos susceptibles de afectar al medio ambiente.

Sin perjuicio de las medidas concretas que puedan ser aplicadas en el momento de llevar a cabo los trabajos, a nivel general, CEPSA realizará:

- Una investigación específica de la contaminación de los edificios y suelos, diagnosticándose el estado ambiental de los mismos y diseñándose las actuaciones de recuperación más oportunas.

- Siempre que resulte técnicamente viable, los materiales contaminados se separarán de los no contaminados, a fin de optimizar la posterior gestión de unos y otros.

- La gestión (transporte, reutilización y/o eliminación) de los materiales contaminados se realizará acordes con las características de los mismos y siguiendo la legislación ambiental vigente.

- Se tomarán las precauciones necesarias con vistas a garantizar que los trabajos se realicen en condiciones de seguridad tanto para el personal implicado en los mismos como para terceras personas (según procedimiento de seguridad).

- Se cumplimentará la documentación aplicable para cada tipología de residuo.

# 13. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Con este Capítulo se persigue una doble finalidad, que se pone de manifiesto con:

- La elección de las variables del proceso que son aconsejables medir y controlar, al objeto de disponer de la información necesaria respecto a los vectores de impacto con mayor incidencia sobre el medio (emisiones, efluentes, residuos, impactos físicos, etc.).

- El establecimiento de un programa de seguimiento periódico de dichas variables de proceso, con el objeto de garantizar un correcto funcionamiento y el de las medidas correctoras adoptadas, pudiendo así verificar una idoneidad respecto al mantenimiento de los niveles de contaminación por debajo de los límites legales establecidos.

A continuación, se recogen las propuestas para el seguimiento y control de los potenciales impactos derivados del ***Proyecto Verde*** objeto de estudio para cada uno de los siguientes conceptos:

**13.1 Vigilancia del impacto causado durante la fase de construcción**

**13.2 Vigilancia del impacto por emisiones atmosféricas durante la fase de operación**

**13.3 Vigilancia del impacto por vertidos líquidos durante la fase de operación**

**13.4 Vigilancia del impacto por residuos durante la fase de operación**

**13.5 Vigilancia del impacto por ruidos durante la fase de operación**

**13.6 Vigilancia del impacto al suelo y aguas subterráneas**

**13.7 Vigilancia del impacto asociado a las torres de refrigeración**

**13.8 Vigilancia del impacto asociado al cierre definitivo de la instalación**

Por otra parte, es preciso indicar que el ***Proyecto Verde***- Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles de CEPSA cumplirá todos los **requerimientos establecidos en su Autorización Ambiental Integrada (AAI)**, presentándose anualmente una declaración de la actividad sobre el cumplimiento de las condiciones de la Autorización Ambiental Integrada, que refiere el artículo 45 del Decreto 5/2012.

Asimismo, conforme a lo establecido en el Artículo 8 del *Real Decreto Legislativo 1/2016 de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*, los titulares de las instalaciones notificarán, al menos una vez al

año, a las comunidades autónomas en las que estén ubicadas, los datos sobre las emisiones correspondientes a la instalación de acuerdo al *Real Decreto 508/2007, de 20 de abril, por el que se regula el* ***suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR*** *y de las autorizaciones ambientales integradas*.

Por último, indicar que, atendiendo a su política, CEPSA gestionará el Complejo proyectado, teniendo en cuenta el medio ambiente y estando previsto la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental para su funcionamiento, conforme con los requisitos establecidos en la norma internacional UNE-EN ISO 14001.

## 13.1 VIGILANCIA DEL IMPACTO CAUSADO DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

En el Capítulo 12 del presente EIA ya han sido propuestas una serie de medidas destinadas a reducir el impacto asociado a la fase de ejecución del ***Proyecto Verde***.

Para el adecuado seguimiento de las mismas se presenta en la siguiente Tabla 13.1, las actuaciones propuestas y la frecuencia de realización de las mismas.

**TABLA 13.1**
**ACTUACIONES SEGUIMIENTO PARA LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE OBRAS**

| Actuación prevista en fase obra | Periodicidad |
|---|---|
| Balizamiento de zona de trabajo, así como control de no ocupar zonas externas | Inicio y durante fase de obras |
| Formación medioambiental al personal de obra | A la incorporación obras |
| Operaciones mantenimiento maquinaria | Según periodo sustitución/repostaje |
| Minimización emisión partículas | Condiciones meteorológicas desfavorables |
| Minimización en la producción de residuos | Durante periodo movimiento de tierras |
| Buenas prácticas gestión residuos | Durante realización de las obras |
| Limpieza general y clasificación residuos | Al finalizar la jornada |
| Labores de hormigonado | Cuando proceda |
| Control velocidad de circulación de vehículos por zonas no pavimentadas | Durante realización de las obras |
| Control tráfico derivado de la construcción en la zona | Durante realización de las obras |
| Labores de construcción con mayor ruido en periodo diurno | Durante la realización de las obras |

Además de las actuaciones anteriores y si bien la naturaleza de los terrenos donde se implantará el ***Proyecto Verde*** no lo hacen previsible, CEPSA notificará cualquier aparición de restos arqueológicos a la autoridad competente, ante la eventualidad de cualquier hallazgo

casual durante la realización de los trabajos relacionados con la fase de construcción, paralizando inmediatamente los mismos y garantizando su protección.

Señalar que las instalaciones de CEPSA en Palos de la Frontera, se ubicarán en terrenos donde no se encuentra ningún yacimiento catalogado. Aun así, durante la ejecución de los movimientos de tierra se estará a lo dispuesto por la Consejería competente en materia de Cultura.

## 13.2 VIGILANCIA DEL IMPACTO POR EMISIONES ATMOSFÉRICAS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN

En primer lugar, indicar que en el Capítulo 5 del presente documento, se realiza la clasificación de la actividad y de los focos de emisión atmosférica asociados al ***Proyecto Verde***, según el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera (CAPCA) incluido en su anexo IV, actualizado por el Real Decreto 100/2011, *de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación*. Asimismo, se identifican las emisiones y focos del ***Proyecto Verde*** y se incluye la propuesta de valores límite de emisión (VLE).

Como medidas de control de las emisiones atmosféricas asociadas al ***Proyecto Verde*** se consideran las contempladas en la legislación, a través de la *Ley 34/2007, de 15 de Noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera,* por el *Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación* y la *Orden de 18 de Octubre de 1976 sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera*.

En relación a esta Orden se indica que, el Real Decreto 100/2011 en su disposición derogatoria única recoge: *"Queda derogada asimismo la Orden del 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación industrial de la atmósfera. No obstante, la citada orden mantendrá su vigencia en aquellas comunidades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicta dicha normativa",* siendo éste el caso en la comunidad autónoma de Andalucía en la actualidad, para algunos aspectos tratados en la citada Orden.

Asimismo, se tiene en consideración lo establecido al respecto en el Decreto 239/2011, de 12 de julio, *por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía*, y en la Ley 7/2007, de 9 de julio, *de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental en la Comunidad Autónoma de Andalucía*.

Según el artículo 53 de la Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, así como el artículo 4 del Decreto 239/2011, de 12 de julio, *por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico*, la competencia en materia de vigilancia, inspección y ejercicio de la potestad mencionada en relación con las emisiones producidas por las actividades sometidas a Autorización Ambiental Integrada, como es el caso del ***Proyecto Verde*** de CEPSA en Palos de la Frontera, corresponde a la Consejería competente en materia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Adicionalmente, cabe señalar la transposición realizada de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales, llevada a cabo a nivel nacional mediante la Ley 5/2013, de 11 de junio, *por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y*

*la Ley 22/2011*[1]*, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*, la cual da lugar al Real Decreto Legislativo 1/2016, *de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación*. Así como por el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, *por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*, encontrándose el horno de reformado de la Planta de Hidrógeno proyectada por CEPSA dentro de su ámbito de aplicación.

Finalmente, es preciso considerar los aspectos recogidos por las mejores técnicas disponibles, considerados en la Decisión de Ejecución (UE) 2017/2117 de la Comisión de 21 de noviembre de 2017 *por la que se establecen las conclusiones sobre las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) conforme a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en la* ***industria química orgánica de gran volumen de producción*** (**Conclusiones MTD-LVOC**) y en la Decisión de Ejecución (UE) 2022/2427 de la Comisión de 6 de diciembre de 2022 por la que *se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD), con arreglo a la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, para los* ***sistemas comunes de tratamiento y gestión de gases residuales en el sector químico*** (**Conclusiones MTD-WGC**).

### 13.2.1 Medición de niveles de emisión en la puesta en marcha

En base al artículo 6 Real Decreto 100/2011, los elementos necesarios para el cumplimiento de las disposiciones relativas al control y dispersión de las emisiones deberán estar operativos en el momento de la puesta en marcha (total o parcial) de la instalación, salvo que expresamente se consideren otras medidas en la autorización de la instalación, de acuerdo al artículo 13.4.d de la Ley 34/2007. En este sentido, han de verificarse los contaminantes cuyos valores límite de emisión estén legislados.

Las medidas de las emisiones atmosféricas que se realicen durante la puesta en marcha se registrarán y remitirán a la autoridad competente, de acuerdo al programa de pruebas acordado y a los requerimientos legales de aplicación.

Se propone se realice un control externo por Entidad Colaboradora en Calidad Ambiental (ECCA) de la Consejería competente en materia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía antes de los cuatro meses, tras la puesta en servicio de la instalación, y una vez alcanzado el funcionamiento regular.

[1] En la actualidad derogada por la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

### 13.2.2 Medidas de niveles de emisión y evaluación del cumplimiento de los VLE de los gases de combustión

El Decreto 239/2011, en su artículo 17 estipula: "*El órgano ambiental competente en materia de medio ambiente podrá imponer a las personas o entidades titulares de las instalaciones en las que se realicen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera la obligación de instalar instrumentos de medición, manual o automática, de las emisiones de contaminantes y de la calidad del aire derivada de las mismas en el supuesto entre otros de que se trate de actividades pertenecientes al grupo A del Catálogo del Anexo del Real decreto 100/2011, de 28 de enero, o actividades sometidas al procedimiento de autorización ambiental integrada*".

Por su parte, el Real Decreto 100/2011 en su artículo 6.4 establece que "*Los titulares de las instalaciones reguladas en el artículo 5.1 medirán en continuo las emisiones de los focos canalizados en los casos en que así se establezca en la normativa aplicable,...".* Dentro de las instalaciones incluidas en el artículo 5.1, referido, se incluyen aquellas que desarrollen alguna actividad perteneciente a los grupos A o B, como sería la proyectada.

En relación a los Focos 1 al 8 (hornos asociados al reactor de craqueo, al reactor de desparafinado, al fraccionador y al splitter jet de las dos fases del ***Proyecto Verde***), estos se encuentran dentro del ámbito de aplicación del Real Decreto 1042/2017, concretamente le afecta la Parte 1 "Seguimiento de las emisiones" del Anexo IV "Seguimiento de las emisiones y evaluación del cumplimiento", esto es:

> *"El titular de la instalación deberá hacer el seguimiento de las emisiones, para ello realizará los controles externos que se indican en los siguientes apartados.*
>
> *1. Se realizarán, al menos, las siguientes mediciones periódicas:*
> - ***cada tres años*** *en el caso de las instalaciones de combustión medianas con una potencia térmica nominal igual o superior* ***a 1 MW e inferior o igual a 20 MW****,*
> - ***todos los años*** *en el caso de las instalaciones de combustión medianas con una potencia térmica nominal* ***superior a 20 MW****.*
>
> (…)
>
> ***3. Se realizarán mediciones para los siguientes contaminantes:***
> ***a) los contaminantes respecto a los cuales el presente real decreto prevé un valor límite de emisión para la instalación considerada;***
> ***b) CO para todas las instalaciones.***
>
> *4.* ***Las primeras mediciones se realizarán en los cuatro meses siguientes*** *a la concesión de la autorización o del registro de la instalación. En el caso de que la fecha de puesta en funcionamiento fuera posterior a la concesión de la autorización o del registro, se considerará* ***la fecha de puesta en funcionamiento****.*
> *5. Como alternativa a las mediciones de SO2 a que se refieren los puntos 1, 2 y 3, letra a), podrán utilizarse otros procedimientos verificados y aprobados por la autoridad competente para determinar las emisiones de SO2.*

*6. Como alternativa a las mediciones periódicas a que se refiere el punto 1 la autoridad competente de las comunidades autónomas podrá exigir mediciones en continuo. En el caso de mediciones en continuo, los sistemas de medición automáticos estarán sujetos a control por medio de mediciones paralelas con los métodos de referencia, al menos una vez al año, y el titular informará a la autoridad competente acerca de los resultados de dichos controles.*

*7. Las tomas de muestras y los análisis de sustancias contaminantes, las mediciones de los parámetros del proceso, así como las alternativas utilizadas a que se refieren los puntos 5 y 6, se basarán en métodos que permitan obtener resultados fiables, representativos y comparables. Se considerará que los métodos que cumplen las normas EN armonizadas satisfacen dicho requisito. Durante cada medición, la instalación funcionará en condiciones estables y con una carga uniforme representativa. En este contexto, las fases de puesta en marcha y de parada no se tendrán en cuenta."*

En consecuencia, las mediciones periódicas a realizar a los focos afectados por esta reglamentación (Focos 1 a 8 inclusive) se resumen en la Tabla siguiente:

**TABLA 13.2**
**MEDICIONES PERIÓDICAS EN LOS FOCOS CANALIZADOS 1 AL 8**

| | Foco | Origen de las emisiones | Instalaciones de combustión asociadas (1) | CAPCA | PERIODICIDAD DE MEDICIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| UNIDAD DE HIDROTRATAMIENTO FASE I | Foco 1 | Combustión de biogás | Horno/calentador de la alimentación al reactor de craqueo (16,6MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | Cada 3 años |
| | Foco 2 | Combustión de biogás | Horno/calentador de la alimentación al reactor de desparafinado (9,3 MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | Cada 3 años |
| | Foco 3 | Combustión de biogás | Reboiler del fraccionador (36,9 MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | Cada año |
| | Foco 4 | Combustión de biogás | Reboiler del $C_{10-13}$ jet splitter (10,3MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | Cada 3 años |
| UNIDAD DE HIDROTRATAMIENTO FASE II | Foco 5 | Combustión de biogás | Horno/calentador de la alimentación al reactor de craqueo (16,6MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | Cada 3 años |
| | Foco 6 | Combustión de biogás | Horno/calentador de la alimentación al reactor de desparafinado (9,3 MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | Cada 3 años |
| | Foco 7 | Combustión de biogás | Reboiler del fraccionador (36,9 MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | Cada año |
| | Foco 8 | Combustión de biogás | Reboiler del $C_{10-13}$ jet splitter (10,3 MW$_t$) | 03 01 06 02 (Grupo B) | Cada 3 años |

Por otra parte, el **Foco 9** asociado al horno de reformado de la planta de hidrógeno (52,4 MWt) incluida en el ***Proyecto Verde,*** se enmarca bajo el ámbito y las condiciones establecidas en el Real Decreto 815/2013, más concretamente, en la Parte 3 "Control de las emisiones") de su Anejo 3 ("Disposiciones técnicas para las grandes instalaciones de combustión"), esto es:

*"1. Se medirán en continuo las concentraciones de $SO_2$, $NO_x$ y partículas en los gases residuales procedentes de la nueva instalación de combustión, al ser su potencia térmica nominal total superior a 100 MW.*

*Se medirá, asimismo, en continuo la concentración de CO en los gases residuales de las instalaciones de combustión alimentadas por combustibles gaseosos con una potencia térmica nominal total igual o superior a 100 MW.*

*2. El órgano competente podrá decidir no exigir la medición en continuo a que se refiere el punto 1 anterior en los casos siguientes:*

*a) Para las instalaciones de combustión con un período de vida inferior a 10.000 horas de actividad.*

*b) Para el $SO_2$ y las partículas procedentes de instalaciones de combustión alimentadas con gas natural.*

*c) Para el $SO_2$ procedente de instalaciones de combustión alimentadas con gasóleo con un contenido de azufre conocido, en los casos en que no se disponga de equipo de desulfuración de gases residuales.*

*d) Para el $SO_2$ procedente de instalaciones de combustión alimentadas con biomasa, si el titular puede demostrar que en ningún caso las emisiones de SO2 superarán los valores límite de emisión establecidos.*

***3. Cuando no se requieran mediciones en continuo, se exigirán mediciones de $SO_2$, $NO_x$, partículas y, en el caso de las instalaciones alimentadas con gas, también de CO, al menos una vez cada seis meses.***

*4. En el caso de las instalaciones de combustión alimentadas con hulla o lignito, se medirán las emisiones de mercurio total, al menos una vez al año.*

*5. Como alternativa a las mediciones de $SO_2$ y $NO_x$ a que se refiere el punto 3 anterior, podrán utilizarse otros procedimientos verificados y aprobados por el órgano competente para determinar las emisiones de $SO_2$ y $NO_x$. Dichos procedimientos utilizarán las normas CEN pertinentes o, en caso de no disponerse de normas CEN, las normas ISO u otras normas nacionales o internacionales que garanticen la obtención de datos de calidad científica equivalente.*

*6. Se informará al órgano competente sobre los cambios significativos en el tipo de combustible empleado o en el modo de explotación de la instalación. El órgano competente decidirá si los requisitos de control establecidos en los puntos 1 a 4 anteriores se mantienen o exigen ser adaptados.*

*7. Las mediciones en continuo efectuadas con arreglo al punto 1 anterior incluirán la medición del contenido de oxígeno, la temperatura, la presión y el contenido de vapor de agua de los gases residuales. La medición en continuo del contenido de vapor de agua de los gases residuales no será necesaria, siempre que la muestra de gas residual se haya secado antes de que se analicen las emisiones.*

*8. El muestreo y análisis de las sustancias contaminantes y las medidas de los parámetros del proceso así como el aseguramiento de la calidad de los sistemas de medición automáticos y los métodos de medición de referencia para calibrar dichos sistemas se llevarán a cabo con arreglo a las normas CEN. Si todavía no estuvieran disponibles las normas CEN, se aplicarán las normas ISO o las normas nacionales o internacionales que garanticen la obtención de datos de calidad científica equivalente.*

*Los sistemas de medición automáticos estarán sujetos a control por medio de mediciones paralelas con los métodos de referencia, al menos una vez al año.*

*El titular informará al órgano competente de los resultados del control de los sistemas de medición automáticos.*

*9. Los valores de los **intervalos de confianza** del 95 % de cualquier medición, determinados para los valores límite de emisión diarios, no superarán los siguientes porcentajes de los valores límite de emisión:*

- *Monóxido de carbono: 10 %*
- *Dióxido de azufre: 20 %*
- *Óxidos de nitrógeno: 20 %*
- *Partículas: 30 %*

*10. Los valores medios validados horarios y diarios se determinarán a partir de los valores medios horarios válidos medidos, una vez sustraído el valor del intervalo de confianza especificado en el punto 6 anterior. Se invalidarán los días en que más de tres valores medios horarios sean inválidos debido al mal funcionamiento o mantenimiento del sistema de medición automático.*
*Si por estos motivos se invalidan más de diez días al año, el órgano competente exigirá al titular que adopte las medidas necesarias para mejorar la fiabilidad del sistema de medición automática.*

*(…)"*

No obstante, si bien según el RD 815/2013 no se requiere la medición en continuo para este Foco 9, según los Documentos de Conclusiones MTD aplicables, se establecen la mínima frecuencia de monitorización que se recoge a continuación en la Tabla 13.3:

**TABLA 13.3**
**MÍNIMA FRECUENCIA DE MONITORIZACIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓFERA ASOCIADA A LAS MTD-LVOC y MTD-WGC**

| Contaminante | Normas [1] | Mínima frecuencia de monitorización | Fuente |
|---|---|---|---|
| $NO_x$ | Normas EN genéricas | Continuo | MTD-LVOC |
| $SO_2$ | Normas EN genéricas | Continuo | MTD-LVOC |
| Partículas | Normas EN genéricas | -[2] | MTD-LVOC |
| CO | Normas EN genéricas | Continuo [3] | MTD-WGC |

[1] Las normas EN genéricas sobre mediciones en continuo son las siguientes: EN 15267-1, -2 y -3, y EN 14181. En el cuadro se indican las normas EN aplicables a las mediciones periódicas.
[2] La monitorización de partículas no es aplicable cuando sólo se queman combustibles gaseosos
[3] El flujo másico de CO en el Foco 9 será ≥2 kg/h.

### 13.2.3 Control interno de emisiones

En relación a los autocontroles a realizar por la instalación, el artículo 16.1 del Decreto 239/2011, *Control interno de emisiones de las actividades catalogadas como potencialmente contaminadoras de la atmósfera,* establece lo siguiente:

> *"1. Con carácter general, las personas o entidades titulares de las instalaciones donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera realizarán controles internos de las emisiones de sus focos. Estos controles podrán ser realizados por las personas o entidades titulares de la propia instalación o, cuando la misma no disponga de medios, por entidad colaboradora de la Consejería competente en materia de medio ambiente o por laboratorio acreditado (…),* ***con la siguiente periodicidad****, salvo que se especifique lo contrario en la autorización ambiental integrada, autorización ambiental unificada, calificación ambiental o en la autorización de emisiones a la atmósfera:*
>
> *a) Focos del* ***Grupo A****: cada 6 meses.*
> *b) Focos del* ***Grupo B****: cada 12 meses.*
> *c) Focos del* ***Grupo C:*** *no será necesario realizar controles internos, salvo que se especifique en las autorizaciones correspondientes o en el marco de planes de mejora de la calidad del aire".*

No obstante, el artículo 16.2 del del Decreto 239/2011 especifica que:

> "*2. Estos autocontroles* ***no serán necesarios cuando el foco se encuentre monitorizado****, en lo relativo a los contaminantes evaluados en el sistema automático de medida.*"

En ese sentido, la instalación de CEPSA deberá realizar **cada 12 meses** controles internos de las emisiones de los Focos 1 a 8, puesto que los parámetros limitados no se encuentran monitorizados en continuo. Estos controles podrán sustituirse por los controles reglamentarios por ECCMA cuando tengan la misma periodicidad.

Por su parte, los datos correspondientes a las medidas monitorizadas en continuo serán transmitidos en tiempo real al Centro de Datos de la Consejería competente en materia de medio ambiente. Para ello, CEPSA llevará las señales de los diferentes sensores hasta los equipos que la referida Consejería dispondrá en sus instalaciones, para que puedan ser transmitidas al citado Centro de Datos. Los datos serán enviados una vez sean corregidos al oxígeno de referencia y por la presión, temperatura y humedad según tenga establecido en su VLE. El caudal de los focos deberá ir expresado en las mismas condiciones de presión, temperatura, humedad y oxígeno que los contaminantes. Asimismo, todos los datos medidos en continuo de los parámetros auxiliares, serán enviados a la citada Consejería por ese mismo sistema.

Los equipos de medición en continuo instalados cumplirán lo establecido por la norma UNE-EN 14181 (*Emisiones de fuentes estacionarias. Garantía de calidad de los sistemas automáticos de medida*), cumpliendo los niveles de garantía de calidad (NGC): NGC1 (fabricante), NGC2-EAS (comprobaciones por ECCA) y NGC 3 (comprobaciones internas); así como por la IT-ATM-13 aprobada por la Orden andaluza de 19 de abril de 2012. Además, en el caso del caudal, se cumplirá con lo establecido en la norma UNE-EN ISO 16911 (*Emisiones de fuentes estacionarias. Determinación manual y automática de la velocidad y caudal volumétrico en los conductos. Parte 2: Sistemas de medida automáticos*) o método alternativo aprobado por la Administración competente[2]. También se dispondrá de un sistema de gestión de la calidad de los SAM, conforme al artículo 9 del Decreto 503/2004, de 13 de octubre, *por el que se regulan determinados aspectos para la aplicación de los impuestos sobre emisión de gases a la atmósfera y sobre vertidos a las aguas litorales*, y conforme al Anexo VI (que sustituye al Anexo VII del Decreto 503/2004) del Decreto 239/2011, de 12 de julio, *por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico*.

Para los sistemas de medición en continuo, antes mencionados, se tendrá en cuenta también lo regulado en el artículo 18 del Decreto 239/2011 y en las Instrucciones Técnicas Complementarias (Orden de 19 de abril de 2012, de la Consejería de Medio Ambiente, *por la que se aprueban instrucciones técnicas en materia de vigilancia y control de las emisiones a la atmósfera*) o normativa que las sustituya, en su caso. Destacar que antes de la puesta en marcha de los SAM, CEPSA presentará la solicitud de aprobación del Proyecto correspondiente, en base a la IT-ATM-10.

En particular, **cada tres años** se realizará un **ensayo NGC2** por ECCA de cada uno de los sistemas automáticos de medida instalados, de acuerdo con la norma UNE-EN 14181. En relación al medidor en continuo de caudal, este ensayo será realizado conforme a la norma UNE-EN ISO 16911. **Anualmente**, siempre que no coincida con el anterior ensayo, y con objeto de evaluar su correcto funcionamiento y la validez de la calibración efectuada, se realizará un **ensayo anual de seguimiento (EAS)** por Entidad Colaboradora de acuerdo con la norma UNE-

[2] En base l Artículo 8 de la Orden PRA/321/2017.

EN 14181. En relación al medidor en continuo de caudal, este ensayo será realizado conforme a la norma UNE-EN ISO 16911.

Los ensayos referidos se presentarán en la Delegación Territorial de la Consejería competente en materia de medio ambiente en Huelva en el plazo de tres meses desde su realización.

Finalmente indicar que los SAM deberán cumplir con el **control de rango válido de calibración** que marca la norma UNE-EN-14181. Adicionalmente, como mínimo se realizará el seguimiento **cada 15 días** del mantenimiento de la precisión y derivas de cero y *span* para los medidores de concentración de sustancias (**NGC3**), salvo causas debidamente justificadas no imputables al titular, de acuerdo a lo establecido en el Anexo VI (*Gestión de la calidad de los sistemas automáticos de medida de emisiones a la atmósfera*) del Decreto 239/2011.

### 13.2.4 Control externo de las emisiones canalizadas

Por otra parte, y tras la puesta en marcha del Proyecto, el artículo 15 del Decreto 239/2011 establece, con carácter general, que las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera se someterán a un **control externo** de las emisiones de sus focos, que se realizará por una ECCA, mediante la emisión del correspondiente informe de inspección y con la periodicidad establecida en la Autorización Ambiental Integrada. No obstante, si en la mencionada Autorización no se recoge la periodicidad de los mismos, estos serán realizados conforme a la periodicidad establecida en el referido artículo 15.

Así, en el caso de los **Focos del *Proyecto Verde*** (Grupo B) el control externo sería cada **24 meses**.

Los informes resultantes que se lleven a cabo para el control de las emisiones se realizarán de acuerdo a la norma UNE-EN 15259:2008, así como a las Instrucciones Técnicas aprobadas mediante la Orden andaluza de 19 de abril de 2012, por la que se aprueban instrucciones técnicas en materia de vigilancia y control de las emisiones atmosféricas. Además, el informe deberá contener, al menos, la siguiente información:

a) Entidad colaboradora que realiza las medidas
b) Objetivo de las mediciones
c) Descripción de la instalación
d) Descripción del lugar donde se realizan las medidas
e) Métodos de toma de muestra y ensayo empleados para la realización del control
f) Equipos utilizados para la realización del control
g) Personal que realiza el control
h) Condiciones habituales de operación
i) Condiciones de operación e la instalación durante la realización de las medidas y evaluación de su representatividad

j) Presentación de los resultados, comparación con los límites establecidos y conclusiones

Las mediciones periódicas de los contaminantes de forma manual en los focos serán realizadas por una ECCA, debidamente acreditada. Dichas medidas serán efectuadas en las plataformas debidamente habilitadas para ello en los focos de emisión.

La entidad que realice las medidas debe aportar la información relativa a la calibración de los equipos empleados, así como de los patrones utilizados en las calibraciones.

### 13.2.5 Libro registro

El artículo 78 del Real Decreto 100/2011 indica que la información expuesta en el libro-registro podrá ser recogida mediante procedimiento, contenido y formato que el órgano competente de la comunidad autónoma establezca. Este aspecto viene recogido en el Decreto 239/2011, donde se indica que el libro registro de los nuevos focos será solicitado antes de la puesta en marcha de la instalación y deberá estar debidamente foliado y firmado bien por el órgano ambiental autonómico competente o por el Ayuntamiento.

Además, conforme a lo establecido en el artículo 13 Libro-registro del Decreto 239/2011, de 12 de julio, *por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía*, cada uno de los focos emisores tendrá asociado un libro-registro de emisiones, donde se anotarán todas y cada una de las medidas realizadas. Además, se anotarán las fechas y horas de limpieza y revisión periódica de las instalaciones de depuración, paradas por averías, comprobaciones e incidencias de cualquier tipo.

El libro registro deberá contener al menos la siguiente información: resultados de las mediciones manuales realizadas (controles internos, externos y en continuo cuando no estén conectados a la red de vigilancia y control de calidad del aire), evaluación del grado de cumplimiento de los valores límites de aplicación, balances estequiométricos, si procede, de azufre, halógenos y otros elementos químicos, fecha y horas de limpieza y revisión periódica de las instalaciones de depuración, paradas por avería, comprobaciones e incidencias de cualquier tipo, sobre todo las relacionadas con los equipos de depuración de gases y medidas de las emisiones y periodos de mal funcionamiento de los sistemas automáticos de medida.

La información recogida en el libro registro se conservará en un periodo no inferior a diez años.

### 13.2.6 Control de calidad del aire

Las instalaciones de CEPSA en Palos de la Frontera se encontrarán en una zona con una fuerte presencia industrial, en la que ya se localizan una serie de estaciones de inmisión, por lo que no se considera necesario instalar estaciones de inmisión adicionales en la zona.

### 13.2.7 Obligaciones de los titulares de instalaciones donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera establecidas en la Ley 34/2007 mencionada anteriormente

En el artículo 12 del Decreto 239/2011 se establecen las siguientes obligaciones con carácter general para los titulares de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera:

*"1. Sin perjuicio de las obligaciones y condiciones que se establezca en la autorización ambiental integrada, autorización ambiental unificada, autorización de emisión a la atmósfera o en la calificación ambiental, que en cada caso proceda según la actividad, las personas o entidades titulares de instalaciones en las que se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera de los grupos A, B o C de acuerdo con la clasificación contendía en el Anexo del Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, están obligadas con carácter general a:*

*a) Respetar los valores límite de emisión en los casos en los que reglamentariamente estén establecidos.*

*b) Cumplir los requisitos técnicos que le sean de aplicación conforme establezca la normativa y, en todo caso, salvaguardando la salud humana y el medio ambiente.*

*c) Cumplir las medidas contenidas en los planes de mejora de la calidad del aire y planes de acción a corto plazo contemplados en la Sección 4ª del presente Capítulo.*

*d) Declarar las emisiones a la atmósfera de su actividad con la periodicidad y en la forma que tengan establecidas, por este Decreto, por cualquier otra normativa de aplicación, o por las autorizaciones que les correspondan.*

*e) Llevar un registro de sus emisiones e incidencias que afecte a las mismas y remitir al órgano ambiental autonómico competente los datos, informes e inventarios sobre sus emisiones a la atmósfera, en los términos que se establezcan bien por este Decreto, por cualquier otra normativa de aplicación, o por las autorizaciones que les correspondan.*

*f) Adoptar las medidas adecuadas para evitar las emisiones accidentales que puedan suponer un riesgo para la salud, la seguridad de las personas o un deterioro o daño a los bienes y al medio ambiente, así como poner en*

*conocimiento del órgano ambiental competente, con la mayor urgencia y por el medio más rápido posible, dichas emisiones.*

*g) Poner en conocimiento inmediato de la comunidad autónoma competente y adoptar, sin demora y sin necesidad de requerimiento alguno, las medidas preventivas necesarias cuando exista una amenaza inminente de daño significativo por contaminación atmosférica procedente de la instalación del titular.*

*h) Adoptar sin demora y sin necesidad de requerimiento alguno y poner en conocimiento inmediato de la comunidad autónoma competente, las medidas de evitación de nuevos daños cuando se haya causado una contaminación atmosférica en la instalación del titular que haya producido un daño para la seguridad o la salud de las personas y para el medio ambiente.*

*i) Facilitar la información que les sea solicitada por las Administraciones públicas en el ámbito de sus competencias.*

*j) Facilitar los actos de inspección y de comprobación que lleve a cabo la comunidad autónoma competente, en los términos y con las garantías que establezca la legislación vigente.*

*k) La inscripción en el Registro de las actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental grado por el artículo 18 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, mediante solicitud conforme al modelo establecido en el Anexo III.*

Además de las anteriores consideraciones, el artículo 7 de la Ley 34/2007 incluye dos más:

- *Cumplir las obligaciones que se deriven de lo dispuesto en el artículo 13.*
- *Realizar controles de sus emisiones y, cuando corresponda, de la calidad del aire, en la forma y periodicidad prevista en la normativa aplicable.*

Por su parte, el apartado 2 de dicho artículo indica:

*2. Los titulares de instalaciones donde se desarrollen actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera recogidas en los grupos A y B del anexo IV de esta ley deberán cumplir, además, con las siguientes obligaciones:*

*a) Notificar al órgano competente que determine la comunidad autónoma la transmisión, cese o clausura de las actividades e instalaciones.*

*b) En los casos en los que reglamentariamente se haya fijado la obligación de contar con estaciones de medida de los niveles de contaminación, integrar dichas estaciones en las redes de las comunidades autónomas a las que se refiere el artículo 27.*

*c) Mantener un registro de los controles de emisiones y niveles de contaminación, y someterse a las inspecciones regulares relativas a los mismos, en los casos y términos en los que esté previsto en la normativa aplicable."*

Las anteriores obligaciones se deberán cumplir para el funcionamiento del ***Proyecto Verde***.

## 13.3 VIGILANCIA DEL IMPACTO POR VERTIDOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN

En el Capítulo 6 del presente documento se han descrito los distintos efluentes generados como consecuencia del ***Proyecto Verde***, la naturaleza de los mismos y las cantidades que se prevén generar, así como la gestión dada a estos efluentes para alcanzar el mínimo impacto ambiental en el medio acuático.

En este sentido, cabe indicar que el ***Proyecto Verde*** contará con una arqueta final de vertido para el control de los parámetros limitados en el vertido final tratado, con objeto de verificar los VLE propuestos. De esta manera se evitará que los efluentes depurados y vertidos al Canal del Padre Santo superen los límites aplicables.

En cuanto a los vertidos generados como consecuencia de la implantación del ***Proyecto Verde***, se contemplan los siguientes aspectos principales en referencia al **control** que se propone realizar sobre los mismos:

a) Los efluentes originados tras la puesta en marcha del ***Proyecto Verde***, serán vertidos al medio receptor (Canal del Padre Santo) mediante tubería equipada con difusores que discurrirá longitudinalmente por la pared del muelle del Terminal Puerto Tartessos (TPT).

b) El ***Proyecto Verde*** contará con una arqueta final de vertido ($PC_1$), para el control en continuo del caudal y pH, así como accesible para la toma de muestras que permita la determinación del resto de parámetros limitados, con objeto de verificar los VLE propuestos.

   Cabe indicar que, los datos de los sistemas automáticos de medida de los parámetros de vertido y medidor de caudal de vertido, se deberán transmitir a la Administración competente.

   Se mantendrá esta arqueta accesible para toma muestras de control de la calidad de los efluentes, siendo en estos puntos donde deberán cumplirse los valores límites aplicables.

e) Se realizará una caracterización inicial del vertido, con el objetivo de confirmar la presencia de los contaminantes presentes en el mismo, así como para descartar la toxicidad del mismo.

d) En la arqueta de control $PC_1$, se controlará por Entidad Colaboradora en Calidad Ambiental (ECCA) de la Consejería competente en materia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, sobre una muestra representativa de 24 horas el resto de parámetros con VLE con la periodicidad indicada en el Documento de Conclusiones MTD-CWW:

   - Diariamente: COT, sólidos en suspensión, Nitrógeno total y Fósforo total.

- Mensualmente: los metales Cromo, Cobre, Niquel, Plomo y Zinc.

e) Se determinará por ECCA en la arqueta final con periodicidad anual, los parámetros representativos de esta instalación para la notificación del PRTR.

f) En relación al **control del medio receptor**, dado que CEPSA pertenece a la Asociación de Industrias Químicas, Básicas y Energéticas de Huelva (AIQBE), la instalación proyectada será integrada en el control del medio receptor que realizan conjuntamente todas las industrias de la AIQBE.

Adicionalmente, señalar que CEPSA presentará un informe trimestral sobre el control de los parámetros de vertido que incluya todos los resultados analíticos de los ensayos obligatorios realizados en ese trimestre, que se emplearán posteriormente para la preparación de la declaración anual de vertidos.

Asimismo, en caso de vertido accidental no autorizado, se deberán comunicar de forma inmediata todas las incidencias que se produzcan a la Administración autonómica competente, adoptando todas las medidas posibles para minimizar el impacto que pudiera producirse.

## 13.4 VIGILANCIA DEL IMPACTO POR RESIDUOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN

### 13.4.1 Control de los residuos SANDACH

Atendiendo a lo dispuesto en el Reglamento (CE) 1069/2009, se deben establecer controles propios en la instalación para supervisar el cumplimiento de dicho Reglamento. Los controles y procedimientos establecidos se basarán en la metodología del análisis de peligros y puntos de control críticos (APPCC).

La metodología APPCC determina los puntos del proceso en los que es indispensable realizar un buen control para garantizar la seguridad del proceso, de manera que no entrañe riesgos para la salud o el entorno, así como para evitar posibles riesgos de contaminación derivados del mismo. Además, a partir de este análisis se determinan las medidas preventivas y correctivas para asegurar que el control se realiza de manera efectiva.

Para aplicar la metodología APPCC en primer lugar, se han identificado los puntos de control críticos que aparecen en el proceso. Dichos puntos son:

1. **Recepción de la corriente SANDACH al Complejo, tanto por buque como por cisterna**, ya que se debe asegurar que el material cumple con las especificaciones requeridas para ser introducida en los procesos de transformación.

2. **Laboratorio y gestión de muestras**, debido al riesgo derivado de una mala praxis en la manipulación de las muestras y consiguientes residuos tras el desarrollo de las analíticas.

3 **Trasiego y almacenamiento del material SANDACH** hasta su introducción en los procesos de transformación. Por un lado, se debe atender al estado de los elementos de conexión (juntas, bridas, cierres, filtros etc), donde existe un mayor riesgo de derrame o fuga del producto. Por otro lado, las bombas encargadas de vehicular la corriente SANDACH se consideran un punto crítico, ya que su correcto funcionamiento garantiza que el material se transporta en las condiciones adecuadas.

4 **Condiciones de operación óptimas (temperatura y tiempo de residencia) en los reactores de hidrotratamiento,** ya que garantizan que la conversión de los productos SANDACH se realiza correctamente.

En dichos puntos críticos se establecerán, de acuerdo con lo indicado en el artículo 29 del Reglamento (CE) 1069/2009, una serie de cuestiones que permitirán realizar un seguimiento y control adecuado del funcionamiento de la instalación, tanto por parte del operador como por parte de la Autoridad competente si fuera necesario.

En particular, se establecerán límites de los parámetros claves del proceso cuando corresponda. Estos límites diferenciarán la aceptabilidad o el rechazo del producto, y nunca

deberán superarse para que la gestión de los productos SANDACH no entrañe riesgos para las personas, animales o el entorno.

Asimismo, en los puntos de control críticos se aplicarán procedimientos de vigilancia y control efectivos, los cuales se revisarán regularmente para verificar que cumplen con su función correctamente. Los resultados de los controles realizados en los puntos críticos se conservarán durante un periodo mínimo de dos años, de manera que se demuestre que se han aplicado los valores mínimos del proceso establecidos para cada punto de control.

Cuando a través de los controles realizados se detecte que un punto crítico no se encuentra debidamente controlado, se aplicarán de manera inmediata las medidas correctoras pertinentes para subsanar dicha situación.

En la Tabla 13.4 se recoge la metodología APPCC, por lo que a las variables que puedan ser cuantificables y medibles, que se aplicará para las instalaciones donde se introducirán los SANDACH.

## TABLA 13.4
## METODOLOGÍA DE ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRITICOS (APPCC)

| # | PUNTO DE CONTROL CRITICO | POTENCIAL PELIGRO | LIMITE CRITICO | PROCEDIMIENTO DE SUPERVISION | MEDIDA CORRECTORA | SISTEMA DE REGISTRO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Acceso de la cisterna a cargadero o buque a muelle | • Introducción de carga no apta, con potencial peligro higiénico/sanitario | • Ausencia de documentación (o incompleta) | • Comprobación de documentación SANDACH en el punto de control de entradas por parte de los vigilantes | • Ante cualquier incidencia en la documentación se solicita subsanación por medios telemáticos<br>• Si no es solucionable no se permite acceso la descarga | • Incluir en Registro de incidentes datos de transporte, así como las incidencias, en su caso, relativas a la documentación SANDACH |
| 2 | Analítica de muestras | • Riesgo higiénico/sanitario por mala gestión del residuo después de analítica | • Residuo no gestionado como residuo Sandach | • Los restos de producto Sandach se guardan debidamente etiquetados en una zona definida del laboratorio para su posterior tratamiento por el gestor autorizado. | • En caso de encontrar algún resto de muestra sin etiquetar en el laboratorio, por defecto se gestionará como residuo Sandach. | • Incluir en libro de incidentes del laboratorio |
| 3 | Conexión de manguera a Cisterna o brazos de carga a buque | • Riesgo higiénico/sanitario por derrame durante la conexión. | • Existencia de derrame en la zona | • Operación de conexión y descarga supervisada por personal dedicado de la instalación.<br>- Inspección visual de sistemas de conexión previa a la descarga<br>- Desarrollo de conexión conforme a procedimiento.<br>• Desarrollo de operación en área especialmente dedicada, equipada y pavimentada | • Limpieza inmediata del derrame con materiales absorbentes y recogida en el contenedor dedicado en el punto limpio de la zona para su posterior traslado al almacenamiento de residuos para ser gestionado como residuo Sandach | • Informe de volúmenes de residuo Sandach generados elaborado por el gestor autorizado. |

## TABLA 13.4 (CONT. I)
## METODOLOGÍA DE ANALISIS DE PELIGROS Y PUNTOS DE CONTROL CRITICOS (APPCC)

| # | PUNTO DE CONTROL CRITICO | POTENCIAL PELIGRO | LIMITE CRITICO | PROCEDIMIENTO DE SUPERVISION | MEDIDA CORRECTORA | SISTEMA DE REGISTRO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Sistemas de filtración[3] | • Riesgo higiénico/sanitario por mala gestión como residuo de los cartuchos que son sustituidos | • Filtros mal gestionado | - Los filtros usados se llevan almacenamiento de residuos se dejan en una zona dedicada para material Sandach. | • En caso de encontrar algún cartucho usado sin identificar en planta, por defecto se gestiona como residuo Sandach. | • Informe de volúmenes de residuo Sandach generados elaborado por el gestor autorizado. |
| 5 | Mantenimiento de condiciones de reacción (temperatura y tiempo de residencia) | • Riesgo higiénico/sanitario por no cumplirse las condiciones mínimas de tratamiento del producto Sandach | Temperatura: mínima de 298 ºC<br>Tiempo de residencia (4,9 horas) superior a 20 min | - Seguimiento continuado del operador de panel | - no aplica porque los sistemas de control implementados hacen que esta circunstancia no se puede alcanzar | • Registro de datos del sistema de control continuo de operaciones de la refinería |

[3] Se seguirán empleando los existentes, y en caso de ser necesaria la instalación de nuevos paquetes filtrantes en apoyo de los existentes, se procederá a ello, a fin de garantizar la ausencia de partículas que puedan resultar perjudiciales a los efectos de las posteriores transformaciones que se darán en las unidades implicadas

### 13.4.2 Generación de residuos

En el Capítulo 7 del presente EIA, se detallan los tipos de residuos y las cantidades de cada uno de ellos que se prevén se producirán durante la **operación de la instalación** proyectada por CEPSA. Las medidas de vigilancia y control que se dispondrán en relación a la producción de residuos, son las siguientes:

- Los residuos generados serán gestionados convenientemente, aplicándose la jerarquía de residuos: 1º Prevención en la generación, 2º Preparación para la reutilización, 3º Reciclado, 4º Otros tipos de valorización y 5º Eliminación.

- Los **residuos peligrosos** serán almacenados, en un lugar dedicado especialmente para ello, siendo éstos segregados adecuadamente y no mezclados, así como envasados y etiquetados convenientemente, a la espera de ser retirados por gestor de residuos autorizado.

- Respecto al almacenamiento de **residuos no peligrosos** indicar que se dispondrán de diferentes zonas de almacenamiento temporal, para aquellos residuos no peligrosos que se producen en mayores cantidades. Además se dispondrá de puntos limpios localizados en diferentes áreas de la instalación.

- Llevar un registro de control para todos los residuos.

- CEPSA cumplirá con los preceptos y requerimientos establecidos en la Ley 7/2022, en cuanto a las obligaciones como productor de residuos peligrosos y no peligrosos, en los términos ya indicados anteriormente. Asimismo, la gestión de residuos peligrosos y no peligrosos se realizará con gestores autorizados para cada uno de los residuos segregados y, en cualquier caso, dando cumplimentación a la normativa vigente en materia de residuos. En cuanto a las obligaciones como productor de residuos peligrosos y no peligrosos, será preciso disponer de: contrato de tratamiento de residuos, documento de identificación, así como la notificación de traslado (en el caso de residuos peligrosos y no peligrosos, destinados a eliminación).

- La instalación de CEPSA tendrá la obligación de presentar anualmente la declaración de producción de residuos peligrosos y no peligrosos.

Los residuos se gestionarán de acuerdo también con la legislación autonómica (disposiciones aplicables del *Título II Producción y posesión de residuos* del *Decreto 73/2013 de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía*) y en instalaciones adecuadas para la gestión de los mismos.

## 13.5 VIGILANCIA DEL IMPACTO POR RUIDOS DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN

La instrucción técnica 3 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, *por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el 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,* establece los contenidos mínimos del estudio acústico de instalaciones sometidas a Autorización Ambiental Integrada (entre otras). Así, en el apartado h) de dicho contenido se indica que deben programarse medidas in situ que permitan comprobar, una vez concluido el ***Proyecto Verde***, que las medidas adoptadas han sido correctas y que no se incumplen los objetivos de calidad, así como no se superan los valores límite de inmisión.

El objetivo a cumplir será la verificación de los niveles sonoros previstos tras la puesta en marcha de las instalaciones proyectadas y adoptar, en su caso, medidas correctoras específicas.

Por otro lado, el Real Decreto 1367/2007[4], 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 viene a completar el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido, buscando como objetivo general abordar mediante medidas preventivas y correctivas los problemas que causa el ruido ambiente.

Asimismo, ha de considerarse el Decreto 6/2012, de 17 de enero, *por el que se aprueba el reglamento contra la contaminación acústica en Andalucía*.

Ambas normativas establecen objetivos de calidad acústica y limitaciones a las emisiones sonoras, marcando los criterios y la programación necesarios para llevar a cabo la zonificación acústica que contemple tanto las actividades económicas como la población y su proximidad.

En base a lo anterior, al Complejo de producción de biocombustibles proyectado por CEPSA le aplicarán los **valores límites de nivel de inmisión en el ambiente exterior (NIE)** aplicables a infraestructuras y a actividades industriales, que deberían verificarse como contribución máxima del proyecto, siendo los indicados en el Capítulo 7 del presente documento.

Por otro lado, en el artículo 14 del antes citado Real Decreto 1367/2007se establece el ámbito de aplicación para el cumplimiento de los **objetivos de calidad acústica**. En el Capítulo 7 del presente documento se incluyen los objetivos de calidad que deberán cumplirse en el entorno de la zona donde se implantará el ***Proyecto Verde*** analizado en el presente documento. Dichos objetivos en base al Real Decreto 1367/2007 se encuentran en sintonía con los marcados en el Decreto 6/2012.

[4] Modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio.

Por último, indicar que, una vez puesto en marcha el nuevo Complejo, se realizará una campaña de medición de los niveles sonoros en los límites de las áreas afectadas por el ***Proyecto Verde***, al objeto de comprobar (según lo establecido en el apartado h del contenido del Estudio Acústico definido en la instrucción técnica 3 del Decreto 6/2012), que las medidas adoptadas han sido correctas y que no se incumplen los objetivos de calidad, así como no se superan los valores límite de inmisión. Las medidas de ruido se llevarán a cabo según lo dispuesto en el 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.

## 13.6 VIGILANCIA DEL IMPACTO AL SUELO Y AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para prevenir la potencial contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas ante fugas o derrames de materiales, sustancias peligrosas y aceites o combustibles, se actuará según los procedimientos preventivos y correctivos.

En relación al suelo, cabe indicar que el ***Proyecto Verde*** implica la pavimentación de las zonas sobre las que se localizarán las instalaciones proyectadas, equipos y edificios previstos, destacando la presencia de cubetos impermeabilizados para los tanques de materias primas y de productos. La integridad de estas superficies se verificará visualmente como parte del programa de mantenimiento de las instalaciones durante las paradas planificadas.

Cabe destacar que buena parte de las instalaciones de proceso se ubicarán en el interior de naves cubiertas y pavimentadas, como es el caso de las unidades de refino de la materia prima. Asimismo, se dispondrá de acabado asfáltico u hormigonado en los viales y acerados.

En lo que a las aguas subterráneas se refiere, al igual que para los suelos, las instalaciones previstas se dotarán de las correspondientes redes de drenaje segregadas de efluentes, que serán tratados in situ de forma adecuada en función de sus características previamente a su vertido.

Indicar también que, todas las sustancias peligrosas que se emplearán en la instalación se almacenarán y manejarán de manera adecuada y conforme a la normativa de aplicación.

Por otro lado, señalar que con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 12.1.f del Real Decreto Legislativo 1/2016, CEPSA presentará el Informe Base de Suelos necesario durante la fase inicial de obras del ***Proyecto Verde***.

Señalar que no se considera necesario la realización del informe de situación del suelo[5] referido en el Artículo 14 h) del Decreto andaluz 5/2012, de 17 de enero, *por el que se regula la Autorización Ambiental Integrada* y en el Artículo 91 de la Ley andaluza 7/2007, de 9 de julio, *de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*, dado que el ***Proyecto Verde*** se implantará sobre unas áreas parcelarias, no sometidas a actividades previas potencialmente contaminantes del suelo, listadas en el Anexo I del 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*, modificado por la Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre.

Adicionalmente, y con el objeto de cumplir con el plan de seguimiento y control de suelos y aguas subterráneas (en base a lo establecido en el Artículo 10.2 del Real Decreto

[5] Dicho informe de situación del suelo se corresponde con el informe histórico de situación del suelo definido en el Artículo 3.m del Decreto andaluz 18/2015, de 27 de enero, *por el que se aprueba el Reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados*.

815/2013, de 18 de octubre, *por el que se aprueba el Reglamento de Emisiones Industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*), **cada cinco años CEPSA realizará un control de aguas subterráneas en los piezómetros que serán instalados y cada 10 años un control de suelos**, actuaciones que controlarán la posible afección derivada de las actividades proyectadas.

Los resultados de los controles periódicos de las aguas subterráneas anteriormente mencionados, serán transmitidos a la Administración autonómica competente.

## 13.7 VIGILANCIA DEL IMPACTO ASOCIADO A LAS TORRES DE REFRIGERACIÓN

Entre las actuaciones que se llevarán a cabo en relación con la vigilancia del impacto ambiental asociado al funcionamiento de las torres de refrigeración proyectadas destacan las siguientes:

- Se realizarán revisiones visuales e inspecciones periódicas de las torres de refrigeración dentro del sistema de mantenimiento preventivo de la instalación.

- Se llevará a cabo un tratamiento del agua de refrigeración de las torres proyectadas con anticorrosivos y antiincrustantes.

- Se notificará el alta de las nuevas torres a la Administración sanitaria competente, según las condiciones establecidas en el Real Decreto 865/2003 para las torres de refrigeración y condensadores evaporativos empleando los formatos de los documentos de notificación de torres de refrigeración y condensadores evaporativos (Anexo I), así como los certificados de limpieza y desinfección (Anexo II).

- Se realizarán las acciones establecidas en el Real Decreto 865/2003 para el mantenimiento de las torres de refrigeración, especificados a continuación:

  1. Revisión visual de todas las partes de la instalación para comprobar correcto funcionamiento y estado de conservación y limpieza, con una periodicidad quincenal.

  2. Realización de revisión de los siguientes elementos con la siguiente periodicidad:

     - Separador de gotas: Anualmente
     - Condensador: Semestralmente
     - Relleno: Semestralmente
     - Bandejas: Mensualmente

  3. Se llevarán a cabo las determinaciones de la calidad físico-química y microbiológica del agua del sistema a lo reglamentado en el Real Decreto 865/2003, mediante determinación de los parámetros indicados en la Tabla 13.5 y con la frecuencia especificada.

  4. La determinación de la legionella, además de realizarse según las condiciones indicadas en la Tabla, se efectuará siempre 15 días después del tratamiento de choque.

## TABLA 13.5
## DETERMINACIONES DE LA CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA DEL AGUA DE LAS TORRES Y CONDENSADORES EVAPORATIVOS SEGÚN EL REAL DECRETO 865/2003

| Parámetro | Periodicidad Real Decreto 865/2003 |
|---|---|
| Temperatura | Mensual |
| pH | Mensual |
| Conductividad | Mensual |
| Turbidez | Mensual |
| Hierro total | Mensual |
| Nivel de cloro o biocida utilizado (1) | Diaria |
| Recuento total de aerobios en agua balsa (2) | Mensual |
| Legionella (3) | Trimestral (4) |

(1) Según especificaciones del fabricante.
(2) Análisis realizado según la norma ISO 6222, 1999. Calidad del agua. Enumeración de microorganismos cultivables. Recuento de colonias por siembra en medio de cultivo de agar nutritivo.
(3) Análisis realizado según la norma ISO 11731 Parte 1, 1999. Calidad del agua. Detección y enumeración de *Legionella*.
(4) Frecuencia mínima de muestreo.

## 13.8 VIGILANCIA ASOCIADA AL CIERRE DEFINITIVO DE LA INSTALACIÓN

En caso de cierre definitivo de las instalaciones, se comunicará al órgano ambiental competente y se realizará un proyecto suscrito persona técnica competente en el que se especificarán las medidas y precauciones a tomar para la clausura y desmantelamiento de la instalación.

Sin tener en cuenta los posibles controles específicos que se deriven del proyecto de desmantelamiento, a nivel general habrán de tenerse en cuenta los siguientes factores:

- Precipitación
- Temperatura
- Viento
- Humedad
- Insolación
- Radiación
- Evaporación

Los medios afectados pueden ser:

- Aguas superficiales
- Aguas subterráneas
- Suelo
- Atmósfera

Adicionalmente, se controlarán otros aspectos de la recuperación, relacionados con el estado general del emplazamiento recuperado.

La duración del seguimiento posterior a la recuperación y la frecuencia de los controles se determinará dependiendo de la magnitud y alcance de los trabajos y el grado de recuperación alcanzado.

# 14. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

El presente **Estudio de Impacto Ambiental (EIA)** tiene como objetivo llevar a cabo la evaluación de los efectos medioambientales derivados del **Proyecto Verde - Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, en adelante "*Proyecto Verde*",** que la Compañía Española de Petróleos, S.A. (en adelante CEPSA) está promoviendo en el Término Municipal de Palos de la Frontera (Huelva).

El ***Proyecto Verde***, fundamentado en los principios de la economía circular, consiste en la implantación de una planta de producción de biocombustibles de segunda generación a partir de aceites residuales y grasas animales residuales (residuos no peligrosos), lo que supone, también, una contribución a los objetivos de descarbonización planteados por la Unión Europea. Concretamente, en el ***Proyecto Verde*** se llevará a cabo el hidrotratamiento[1] de:

- Aceites de desecho, tales como residuos del refinado de aceites vegetales (POME: Palm Oil Mill Efluent).
- Aceites de cocina usados (también llamados UCO).
- Grasas animales residuales.

Los aceites de cocina usados (UCO) y las grasas animales residuales son residuos SANDACH Categoría 3.

Los biocombustibles de segunda generación que se producirán en el ***Proyecto Verde*** serán biocombustibles destinados preferentemente al mercado de automoción y aviación, como diésel renovable y biojet.

El ***Proyecto Verde*** se sitúa bajo el ámbito de aplicación del Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, *por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación* (desarrollado por el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, *por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación*), por estar incluido en el epígrafe 4.1 del Anejo 1 (que coinciden con el epígrafe 5.1 del Anexo I de la Ley andaluza 7/2007, de 9 de julio, *de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental*):

> *"4.1 Instalaciones químicas para la fabricación de productos químicos orgánicos, en particular:*
>
> *a) Hidrocarburos simples (lineales o cíclicos, saturados o insaturados, alifáticos o aromáticos)."*

También el ***Proyecto Verde*** se enmarca dentro del ámbito de aplicación de la Ley 7/2022, de 8 de abril, *de residuos y suelos contaminados para una economía circular* y del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, *por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de*

[1] El hidrotratamiento es un proceso que consiste en hacer reaccionar cadenas de hidrocarburos de distinta naturaleza con Hidrógeno ($H_2$) a alta presión.

*Andalucía*, siéndole de aplicación las disposiciones correspondientes a la gestión de residuos no peligrosos.

Así, en base a la normativa antes referida, el ***Proyecto Verde*** se encuentra sometido a la obtención de la correspondiente Autorización Ambiental Integrada (AAI) por parte de la Delegación Territorial en Huelva de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. Señalar que la citada AAI integra las autorizaciones de gestión de residuos no peligrosos asociadas al ***Proyecto***, según lo establecido en el artículo 11 del Real Decreto Legislativo 1/2016.

Asimismo, el trámite de evaluación de impacto ambiental del ***Proyecto Verde*** por dicha Delegación Territorial se encuentra integrado en la AAI, según la citada Ley andaluza 7/2007, desarrollada por el Decreto 5/2012, de 17 de enero, *por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada*, requiriéndose para ello, además de la documentación específica para la AAI (Proyecto Básico de solicitud de AAI, incluyendo la documentación requerida para la solicitud de las autorizaciones de gestión de residuos no peligrosos), un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

En base a lo anterior, y de cara a la solicitud de la AAI del ***Proyecto Verde***, es por lo que para la evaluación de su impacto ambiental se elabora el presente EIA, habiéndose definido su contenido a los efectos de cumplir con los requisitos exigidos por la normativa autonómica de aplicación antes citada.

También se han considerado para la elaboración del presente EIA los contenidos establecidos para los EIA sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria en la Ley estatal 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*.

Por último, indicar que no se consideran confidenciales los datos aportados tanto en el presente EIA como en el resto de documentos ambientales (Proyecto Básico de solicitud de AAI y VIS) y Anteproyecto que lo acompañan, a efectos de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, a excepción de los datos personales de las personas firmantes y apoderados/personas de contacto aportados (nombre, DNI, e-mails, nº teléfono personales, firmas, etc).

## 14.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCCIONES

### 14.1.1 Localización

El ***Proyecto Verde***, se localizará en cuatro ámbitos diferenciados, ubicados en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva), y que son:

- Zona productiva situada en un área del Polígono Industrial Nuevo Puerto del municipio de Palos de la Frontera (Huelva). Esta área se encuentra anexa a las instalaciones de la

empresa BIO OILS y junto al Parque Energético La Rábida, en adelante PELR, titularidad de CEPSA.

- Planta de hidrógeno situada en una zona libre en el interior del perímetro del PELR cercano a la Zona productiva del ámbito anterior (anexa a BIO OILS).
- Zona productiva en parcela concesional de la Autoridad Portuaria de Huelva (APH) junto al Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT).
- Canalizaciones. Las canalizaciones discurren entre la conexión al rack de canalizaciones del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT) hasta la zona productiva anexa a BIO OILS. De igual forma, existe una canalización que discurre entre la planta de hidrógeno y la zona productiva anexa a BIO OILS. Señalar, que en esta zona se hace necesario distinguir entre las canalizaciones propias del ***Proyecto Verde*** y las canalizaciones compartidas por el rack del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT) que quedarían fuera del ***Proyecto Verde*** y que ya cuentan con el preceptivo Informe Técnico emitido por la Delegación Territorial en Huelva de la entonces Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico con número de expediente 116/2022.

### 14.1.2 Descripción general del Proyecto

El ***Proyecto Verde*** llevará a cabo el hidrotratamiento[2] de aceites de desecho, tales como residuos del refinado de aceites vegetales (POME: Palm Oil Mill Efluent)) o aceites de cocina usados (también llamados UCO), así como el tratamiento grasas animales residuales, estos dos últimos (UCO y grasas animales residuales) considerados residuos SANDACH categoría 3, con el objeto de producir biocombustibles destinados preferentemente al mercado de automoción y aviación, como el diésel renovable y biojet.

El ***Proyecto Verde*** se ejecutará en dos fases diferenciadas y constará de las siguientes unidades de proceso en cada una de las fases:

- Dos unidades de Pretratamiento de 300.000 t/año de capacidad, con capacidad de operación de 8.280 horas al año cada una de ellas.
- Una unidad de producción de 500.000 t/año biocombustibles a partir de 600.000 t/año de alimentación pretratada con secciones de reacción y de fraccionamiento para separar los productos hidrotratados. Esta unidad estará operativa 8.400 horas/año.
- Una unidad de lavado de gases ácidos y regeneración de aminas, así como una unidad de separación de las aguas ácidas generadas en el proceso.
- Desarrollo de la infraestructura necesaria en cuanto a servicios auxiliares, interconexiones entre unidades, urbanización y edificios requeridos.

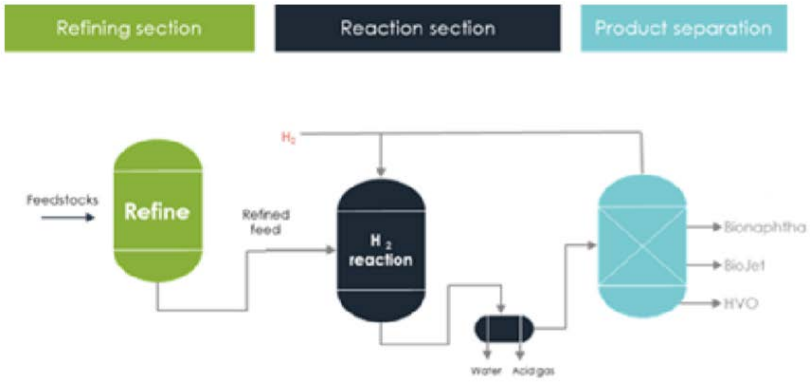
Las plantas de biocombustibles avanzados que se desarrollarán en las dos fases indicadas anteriormente, incluirán una primera etapa de pretratamiento dotada de tecnología de vanguardia, donde se producirá la depuración y homogeneización de las materias primas, basada en sucesivas etapas de clarificación, eliminación de gomas, plásticos, metales y pigmentos.

[2] El hidrotratamiento es un proceso que consiste en hacer reaccionar cadenas de hidrocarburos de distinta naturaleza con Hidrógeno ($H_2$) a alta presión.

Las materias primas pretratadas se alimentarán a la unidad de producción de biocombustibles, donde se produce la reacción de la materia prima ya pretratada con hidrógeno, con el objeto de eliminar el oxígeno, metales y otros contaminantes, dando lugar a los productos finales: biogás, bionafta, biojet, diésel renovable, bio parafinas y bio iso-parafinas.

El esquema básico del proceso sería el presentado en la siguiente Figura:

**FIGURA 14.1**
**ESQUEMA BÁSICO DEL PROCESO**




### 14.1.3 Acciones derivadas de la construcción

Las principales actuaciones a tener en cuenta en lo referente a la construcción son:

1. Desbroce, nivelación y acondicionamiento de las áreas afectadas, cimentaciones y redes enterradas
2. Montaje de equipos e instalaciones y construcción de edificios y naves
3. Infraestructuras lineales auxiliares asociadas.

Para la construcción del ***Proyecto Verde*** se prevé una contratación a tiempo completo de 900 personas para la Fase I y 800 para la Fase II, durante los 27 meses que aproximadamente duren las obras y puesta en funcionamiento de las instalaciones de cada una de las fases respectivamente.

La obra civil asociada a estas actuaciones comprenderá la adecuación de los terrenos, rellenos en algunas zonas (en caso necesario), realización de cimentaciones de edificios y equipos, asfaltado u hormigonado de viales, realización de redes de drenajes del Complejo, instalación de tuberías y cubetos para tanques, construcción de estructuras tanto metálicas como de hormigón para el soporte de los equipos y edificios, montaje de equipos e instalaciones, así como construcción de edificios varios. Asimismo, será necesaria también la construcción de una serie de canalizaciones entre la zona productiva anexa a BIO OILS y la conexión al rack de canalizaciones del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT), y entre la citada zona productiva y la planta de hidrógeno proyectada, así como la nueva conducción de vertido hasta el Canal del Padre Santo que será el medio receptor del efluente final tratado de la instalación.

Los impactos ambientales se originan al interactuar las acciones del ***Proyecto Verde*** (vectores de impacto) sobre los distintos factores y subfactores del medio. Los vectores de impacto asociados a estas actuaciones en la fase de construcción son: movimiento de tierras, transporte de materiales y equipos, ruido de construcción, además de un incremento en el empleo/rentas de construcción.

### 14.1.4 Acciones derivadas del funcionamiento

Los impactos ambientales se originan al interactuar las acciones del ***Proyecto Verde*** (vectores de impacto) sobre los distintos factores y subfactores del medio. Se han identificado los siguientes vectores de impacto en la fase de funcionamiento del ***Proyecto Verde***:

- Presencia de estructuras (ocupación de terreno, paisaje, etc.)
- Emisiones atmosféricas
- Vertidos líquidos
- Ruidos
- Generación y gestión de residuos
- Tráfico
- Producción de biocombustibles y generación de empleo/rentas de funcionamiento.

En el EIA, se referirán estas acciones a ambos estados (preoperacional y futuro), como base de partida para el posterior análisis de impactos.

## 14.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

CEPSA pretende construir un nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, también denominado ***Proyecto Verde***, en el Término Municipal de Palos de la Frontera (Huelva). El ***Proyecto Verde*** Verde llevará a cabo el hidrotratamiento[3] de materiales residuales, con el objeto de producir biocombustibles destinados preferentemente al mercado de automoción y aviación, como el diésel renovable y biojet.

**Producir combustibles de forma más sostenible y con una menor huella de carbono es una estrategia eficiente**, **favoreciendo además la economía circular**. El ***Proyecto Verde*** está enmarcado en esta solución, facilitando la producción de combustibles de calidad a partir de una materia prima residual y progresando en el camino de sustituir la materia prima de origen fósil por una de origen no-fósil en la producción de combustibles y en el consumo de energía en general.

En relación al análisis de alternativas realizado, indicar que:

- La Alternativa 0, consistente en no implementar la producción de biocombustibles de segunda generación, lo que supondría no alinearse con las políticas europeas, desaprovechando una oportunidad para contribuir al desarrollo sostenible fabricando

[3] El hidrotratamiento es un proceso que consiste en hacer reaccionar cadenas de hidrocarburos de distinta naturaleza con Hidrógeno ($H_2$) a alta presión.

un producto que implica la reducción de emisiones de efecto invernadero, la dependencia a los combustibles fósiles, y el fomento de la economía circular.

- Se ha realizado un análisis de **alternativas tecnológicas y de proceso** que podrían haberse planteado **para obtener biocombustibles de segunda generación**, las cuales son las siguientes:
  - Alternativa 1, consistente en la instalación de una planta para la fabricación de biodiésel a partir de materiales SANDACH Categoría 3 y otras materias primas residuales.
  - Alternativa 2, consistente en la instalación de una nueva planta para la fabricación de hidrobiodiésel (HVO) a partir de materiales SANDACH Categoría 3 y otras materias primas residuales.

El análisis realizado concluye que, desde el punto de vista ambiental, la **Alternativa 2** es más favorable, fundamentalmente, porque los productos generados (hidrobiodiésel, biojet, etc.) mediante esta Alternativa pueden sustituir en su totalidad a los combustibles de origen fósil**,** cuestión que no ocurre con la Alternativa 1. Por lo tanto, se puede concluir que **la Alternativa 2 permite minimizar el impacto ambiental** para fabricar un producto más sostenible, que implica la reducción de emisiones de efecto invernadero, reduce la dependencia a los combustibles fósiles, fomenta la economía circular y como consecuencia de todo ello, tendrá una aceptación positiva en la sociedad.

Adicionalmente, se ha realizado un análisis de alternativas de localización posibles teniendo en cuenta las necesidades del ***Proyecto Verde***. Como resultado de este análisis se concluye que la localización del ***Proyecto Verde*** en Palos de la Frontera (Huelva), en el área del puerto y del Polígono Industrial Nuevo Puerto, junto al PELR, se considera estratégica al cumplir todos los requerimientos necesarios, minimizando la afección ambiental respecto a otras alternativas viables.

Por tanto, **teniendo en cuenta el análisis de alternativas realizado, se puede concluir que el *Proyecto Verde* de CEPSA, consistente en una nueva planta para la fabricación de hidrobiodiésel (HVO) a partir de materiales SANDACH Categoría 3 y otras materias primas residuales en Palos de la Frontera (Huelva) es la mejor alternativa ambiental de las analizadas.**

## 14.3 INVENTARIO AMBIENTAL

El ámbito global de estudio se enmarca en el sector suroccidental de la Península Ibérica, en la costa oriental de la provincia de Huelva, próximo a la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel y la ría de Huelva. A escala global, el área de estudio considerada incluye los municipios de Palos de la Frontera (donde se localizan las actuaciones del ***Proyecto***), Punta Umbría, Huelva y Moguer.

El Instituto Geológico y Minero de España (IGME), a través del visor disponible en su página web señala las siguientes **Unidades Geológicas** presentes en el área de estudio: Terraza marina indiferenciada; Flecha/cordón litoral fósil; Materiales antrópicos; Masas de agua; Marisma baja; y Gravas, arenas y limos, localmente margas. Abanicos deltaicos, barras litorales

y estuarios. Desde un punto de vista estructural, destacan las siguientes fallas asociadas a la Orogenia Hercínica: Falla del Odiel; Falla del Tinto; Falla de la Bota; Falla norte de Huelva; y Falla sur de Huelva. En relación con la presencia de **Lugares de Interés Geológico (LIG)**, dentro del ámbito de estudio se encuentran dos espacios, también incluidos en el Inventario de Georrecursos de la Junta de Andalucía: la Isla de Saltés, incluida en el Paraje Natural Marismas del Odiel, en el Estuario del Tinto y el Odiel, y la Laguna de las Madres, ambas con interés principal geomorfológico. El interés secundario de la Isla de Saltés es minero-metalogenético, mineralógico y sedimentológico, y el de la Laguna de las Madres es sedimentológico.

Con respecto a la **geomorfología** del entorno de estudio, destacan formas litorales (como la barra arenosa que cierra la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel, la barra de Punta Umbría y la de Isla de Saltés) y formas fluviodeltaicas (como los estuarios de los ríos Odiel y del Tinto que dan lugar a las marismas). Las principales formas existentes dentro del ámbito de estudio están asociadas a la génesis y evolución de las marismas y del frente litoral (bajos fondos arenosos, planicies intermareales arenoso-fangosas, fangos blandos de sedimentación reciente, etc.), que son continuamente remodeladas dentro de un ambiente geomorfológicamente muy dinámico, que constituye un biotopo en expansión. Desde el punto de vista fisiográfico, la Ría de Huelva se define como un estuario barrera, donde se desarrollan amplias marismas saladas que crecen sobre cuerpos de acreción estuarina y origen mixto, continental y marino, con predominio volumétrico de los últimos.

Dentro del área de estudio se distinguen dos tipos de **suelos**: suelos de transporte (en las márgenes de los principales cursos fluviales, zonas de marismas y llanuras litorales) y suelos de acumulación orgánica (en las llanuras costeras del litoral). La zona de pretratamiento de la materia prima y de almacenamiento de la Fase I, y parte de la zona de producción y pretratamiento de la Fase II, se instalarán en terrenos de relleno portuario, no catalogados en el Mapa de Suelos de Andalucía. Por su parte, el nuevo rack de tuberías por Zona Portuaria discurrirá en un primer tramo por suelos de relleno portuario, y el resto de este nuevo rack por una zona de Regosoles dístricos y Arenosoles (Dunas y Playas), durante aproximadamente dos tercios de su longitud. En este tipo de suelo también se instalará el resto de las instalaciones de la Fase II y el primer tramo del nuevo rack de tuberías por Polígono Industrial Nuevo Puerto. El resto del nuevo rack de tuberías en Polígono Industrial Nuevo Puerto, la Zona de producción de la Fase I y la Planta de Hidrógeno se ubicarán en una zona donde los suelos se identifican con Arenosoles álbicos, Cambisoles húmicos y Gleysoles dístricos. Otros suelos muy extendidos en el entorno, son los Planosoles éutricos, Luvisoles gleicos y Luvisoles Plínticos, al este del ámbito, sobre los que se han implantado cultivos bajo plástico, y los Solonchaks takíricos y Solonchaks gleycos, al noroeste del ámbito, característicos de zonas encharcables.

Desde el punto de vista **hidrológico**, el área de estudio se enmarca en la Demarcación Hidrográfica Tinto-Odiel-Piedras cuyo límite occidental lo definen los ríos Piedras y Chanza, mientras que en el sector más oriental se desarrolla el estuario y complejo marismeño de los ríos Tinto y Odiel. Las masas de agua continentales y las aguas costeras quedan incluidas dentro de este distrito hidrográfico. Dentro del ámbito considerado están presentes los ríos Tinto y Odiel. Los principales afluentes del Odiel en el ámbito son, por su margen derecha Calatilla de Bacuta, el Canal de la Mojarrera, el canal del Chate o Ciate, el río de la Bota o Canal de las Madres, y el río de

Punta Umbría; mientras que por su margen izquierda el aporte de agua se realiza aguas arriba del ámbito de estudio. Los afluentes más importantes del Tinto son, por su margen derecha, el estero del Rincón, y por su margen izquierda, el arroyo de Cabañas y el estero de Domingo Rubio. A estos afluentes, así como al cauce principal del río Tinto, vierten arroyos menores (arroyo de la Cañada Veleta, de la Cañada de Flores, de la Angorrilla, de las Monjas, de la Cañada del Peral y de Juan Delgado). Según el Plan hidrológico en vigor, los ríos Tinto y Odiel están designados como ríos naturales. La masa de agua superficial denominada Río Tinto 1 (Palos de la Frontera) presenta una valoración del estado ecológico deficiente, del estado químico que no alcanza el bueno, y del estado global peor que bueno. En el ámbito de estudio no se identifican, para las **aguas continentales**, masas de agua artificiales y/o muy modificadas. En el caso de las aguas clasificadas como **lagos**, destaca la presencia de la Laguna Primera de Palos, la Laguna de la Jara y la Laguna de la Mujer, todas con un estado ecológico moderado, un buen estado químico y un estado global peor que bueno. En el caso de las **aguas de transición**, se ha definido las tipologías "Estuario atlántico mesomareal con descargas irregulares de río" donde se incluyen las aguas de transición del río Piedras, y "Estuario Tinto-Odiel", aguas particulares con presencia de metales de origen natural.

Desde el punto de vista **hidrogeológico**, casi la totalidad de las instalaciones contempladas en el ***Proyecto*** se localizarían sobre la masa denominada Condado, que se extiende por las comarcas de Condado de la Campiña y Condado Litoral. Está sometida a una presión global significativa asociada a fuentes de contaminación difusa (agricultura) y a sobreexplotación destinada a regadío y abastecimiento. El acuífero se recarga por infiltración de agua de lluvia, y la descarga se produce de forma general hacia las marismas, permitiendo mantener las condiciones ecológicas de los sistemas dependientes de esta unidad hidrogeológica: entorno de Doñana, Estero de Domingo Rubio y Lagunas de Palos y Las Madres. La valoración del estado cuantitativo de esta masa de agua subterránea es bueno, aunque el estado químico es malo, por lo que la valoración global es peor que bueno.

Respecto a la **hidrología marina**, según la Memoria del Plan Hidrológico para el periodo 2015-2021, las aguas costeras de la Demarcación se encuadran en la tipología "aguas costeras atlánticas del Golfo de Cádiz". La actividad portuaria y el dique de Juan Carlos I que permite la entrada al puerto suponen una alteración sustancial de la naturaleza de las masas de agua y por ello se les ha asignado un tipo específico "Aguas muy modificadas por puerto tipo 4; aguas costeras atlánticas de renovación alta".

El **marco climático** del ámbito de estudio es de tipo mediterráneo oceánico o con influencia atlántica, que se caracteriza por inviernos poco fríos y veranos calurosos. El área de estudio se localiza en la zona de máxima exposición solar dentro del Hemisferio Norte, con una insolación media de unas 3.000 h/año. La temperatura media anual está en torno a los 18 ºC, la media anual de precipitaciones es de 525 mm, y la humedad relativa media anual es del 66%. Respecto a los vientos predominantes en el área de Huelva, son los procedentes del norte y noroeste, sobre todo durante el otoño y, el resto del año suele existir cierto equilibrio entre los vientos con esta procedencia y los que se originan desde el suroeste.

En relación con la **vegetación natural** del ámbito de estudio, se identifican superficies intensamente transformadas por los usos industriales, urbanos y agrícolas, fundamentalmente de cultivos en invernaderos. En el ámbito del Proyecto, la vegetación natural se restringe a algunas franjas cerca de la orilla del Canal del Padre Santo, constituidas por retamares y otros matorrales retamoides, a algunos pinares en el entorno de las lagunas, y a sabinares. Respecto a las especies con distribución potencial *Wolffia arrhiza*, categorizada como Vulnerable en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. En el medio marino, la marisma es muy rica en fitoplancton debido a la elevada concentración de nutrientes, con especies típicas de aguas degradadas. Las especies bentónicas son escasas. En la zona baja del estuario, sobre fondos arenosos, aparecen zonas colonizadas por la fanerógama marina *Zostera noltii*, situándose las 14 ha de esta fanerógama presentes en las Marismas del Odiel en la Punta del Burro, Isla de la Liebre e Isla de En medio, alejadas de la zona marina portuaria del Proyecto.

En relación con la presencia de **hábitats naturales de interés comunitario (HIC)**, dentro del ámbito de estudio se encuentran los siguientes: HIC1130; Estuarios, HIC 1140, Llanos fangosos o arenosos que no están cubiertos de agua cuando hay marea baja; HIC 1150*, Lagunas costeras; HIC 1310, Vegetación anual pionera con Salicornia y otras especies de zonas fangosas o arenosas; HIC 2230-0+, Céspedes del *Malcomietalia* en dunas y arenas litorales; HIC 2250*, Dunas litorales con *Juniperus* spp.; HIC 2260-2+, Matorrales altos esclerófilos sobre dunas litorales; HIC 2270*, Dunas con bosques de *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster;* HIC 3280, Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba; e* HIC 92D0-0, Adelfares y tarajales (*Nerio-Tamaricetea*).

Respecto a la **fauna**, el grupo de las aves es el más representativo, dado el carácter de zona de paso que por su posición geográfica ofrece este entorno. Además, es zona de cría para numerosas especies como espátulas, garzas y garcetas, cigüeñuelas, chorlitejos o gaviotas. Las aves limícolas son las que muestran mayor número de especies dentro del ámbito de estudio, y las gaviotas las más abundantes. En relación con los reptiles, destaca la presencia de la tortuga boba, y del grupo de los anfibios destaca el sapillo pintojo ibérico, junto con el sapillo moteado ibérico. En cuanto a los mamíferos terrestres, destaca la presencia del lince ibérico, mientras que como mamíferos marinos sólo está descrita la presencia en la zona del delfín mular. La especie más común de zooplancton es el poliqueto *Nereis diversicolor*, aunque existen varios géneros de poliquetos bien representados en el estuario de los ríos Tinto y Odiel y su zona de influencia. Los crustáceos más representativos pertenecen a los géneros *Diogenes*, *Loxoconcha* y *Pontocythere*. Entre los moluscos destacan especies de bivalvos pertenecientes a los géneros *Macra*, *Pandora*, *Donax*, *Crassostrea* y *Venus*, y entre los cefalópodos destacan el choco y el pulpo. Por último, respecto a la ictiofauna, entre las especies de tipo más continental que se encuentran en el estuario están el cabezudo, la carpa y los gobios, cuyas larvas abundan en la zona interior del estuario; en la zona del estuario más próxima al mar dominan las especies básicamente marinas, pero también comunes en aguas salobres, como la sardina, el sábalo, el pejerrey y la lisa. La mayor presencia de **especies protegidas o amenazadas** se da en zonas de lagunas, siendo dominantes en número el grupo de las aves. Así mismo, destaca la existencia del Programa de Conservación del Lince ibérico, especie categorizada como en peligro de extinción en los Catálogos Español y Andaluz de especies amenazadas. Las instalaciones

proyectadas en el Polígono Industrial Nuevo Puerto quedarían incluidas en un área crítica del ámbito de aplicación de dicho Plan.

Los **espacios protegidos** del entorno pertenecientes a la RENPA son el Paraje Natural Marismas del Odiel y el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres. Algunos de los espacios incluidos en la Red Natura 2000 coinciden con los espacios de la RENPA; estos son el LIC y ZEPA Marismas del Odiel, y el LIC Lagunas de Palos y las Madres. En la Red Natura 2000 también se incluyen la ZEC Estuario del Río Tinto y el LIC Dunas del Odiel. Así mismo, en el área de estudio se encuentra una IBA de gran extensión, que abarca gran parte de los espacios protegidos del ámbito, Marismas del Tinto y del Odiel y Lagunas Costeras de Huelva. Asimismo, dentro del área de estudio y en relación con los humedales andaluces incluidos en la Lista RAMSAR, se identifican las Marismas del Odiel y el Paraje Natural Lagunas de Palos y las Madres. Además, dentro del área de estudio se localizan numerosas zonas húmedas incluidas en el Inventario de Humedales de Andalucía (IHA) como son: Marismas del Odiel, Laguna Primera de Palos, Humedal Dunas del Odiel, Laguna de la Jara, Laguna de la Mujer y Laguna de las Madres.

El ámbito global de estudio considerado para el factor **socioeconomía** abarca los términos municipales de Huelva, Moguer, Palos de la Frontera y Punta Umbría. El término municipal de mayor extensión es Moguer, siendo Punta Umbría el menos extenso. El número de habitantes y la densidad de población es muy superior en Huelva al del resto de municipios analizados. En el lado opuesto se encuentra Moguer, con un extenso término municipal y la menor densidad de población. Respecto a la evolución de la población entre 2011 y 2021, Huelva registro una disminución en su población del 4,3%, mientras que los demás municipios han registrado un incremento en su población. En general, la población activa de los municipios analizados se distribuye sobre todo entre los sectores servicios (fundamentalmente en Huelva y Punta Umbría) y agricultura (sector predominante en Moguer, seguido de Palos de la Frontera). El sector de la construcción se muestra como una importante actividad económica en el municipio de Huelva. El mayor número de parados se encuentra en el sector servicios para los municipios de Huelva y Punta Umbría, y en el sector agricultura para Moguer y Palos de la Frontera.

De acuerdo con el SIOSE 2016, los **usos del suelo** que se identifican en la zona son los siguientes: Zonas artificiales (industrial fundamentalmente, o residencial), Zonas agrícolas (cultivos herbáceos en regadío al este del área de estudio), Zonas forestales (en las inmediaciones de las lagunas donde destacan matorrales densos arbolados con eucaliptos y pastizales arbolados con coníferas, y en la margen izquierda de la carretera N-442 donde destacan formaciones de pastizal arbolado con coníferas dispersas y matorral disperso arbolado con coníferas) y Zonas húmedas (marismas, lagunas y humedales).

En cuanto a las **infraestructuras** del área de estudio, en el caso de la red viaria, destaca la carretera del Estado N-442, que parte de la H-30, finaliza en Mazagón y discurre perpendicularmente respecto al nuevo rack de tuberías contemplado en el Proyecto. Respecto a la red intercomarcal, destaca la A-494 de San Juan del Puerto a Matalascañas por Mazagón, y respecto a la red complementaria metropolitana de Huelva, la A-5025 (de la A-494 a La Rábida), y la A-5026 (acceso a Palos de la Frontera). De la red de vías interiores del Polígono Industrial Nuevo Puerto, destacan la Plaza Autoridad Puerto Huelva 1 y 2. Por otra parte, cabe señalar que los

polígonos industriales de Punta del Sebo (Huelva) y Palos de la Frontera tienen una comunicación interna por ferrocarril con Huelva. Así mismo, se desarrolla en la zona una red de infraestructuras relacionadas con el transporte de energía, gas, etc. (numerosas líneas eléctricas, de 220 kV, de 132 kV y de 66 kV, el gasoducto Huelva-Sevilla-Madrid y el oleoducto Huelva-Arahal). Otra infraestructura de interés es el canal de navegación de la Ría de Huelva, el Canal del Padre Santo, que constituye la principal vía de navegación por la que tiene lugar el tránsito de los barcos desde el mar hacia el Puerto de Huelva. En una de sus márgenes se encuentran situadas buena parte de las instalaciones portuarias y el Polígono Industrial Nuevo Puerto, en el que se ubicará la zona de pretratamiento de la materia prima y de almacenamiento de la Fase I y las instalaciones de la Fase II de CEPSA contempladas en el ***Proyecto***. El tráfico de buques es muy importante en el área analizada, estando el 70 % del tráfico marítimo de la zona asociado al tráfico de productos petrolíferos y graneles líquidos, que llegan a pantalanes y/o muelles.

Respecto al **paisaje**, en el ámbito del Proyecto destacan las siguientes unidades paisajísticas: Unidad Construcciones y espacios muy alterados, en la que destaca el Polígono Industrial Nuevo Puerto y la Zona Portuaria; Unidad Aprovechamientos agrícolas, destacando los cultivos de regadío bajo plástico; y Unidad Marisma natural y otros humedales, que abarca la ría de Huelva, parte de las Marismas del Odiel y las lagunas de la zona. En el área analizada se encontrarían zonas de marisma baja con marcada influencia de la marea sobre los elementos del paisaje. La inundación diaria de estas zonas hace de este paisaje uno de los más variados y heterogéneos de la zona, con vegetación dominada por especies que soportan varias horas completamente sumergidas. Geomorfológicamente es una llanura de suaves pendientes, donde la tupida red de drenaje, formada por caños, esteros y canales de anchura y profundidad variable, y los montículos en los que se asienta la vegetación, son los únicos elementos destacados.

Formando parte del **patrimonio histórico** de Palos de la Frontera se encuentran 48 bienes inmuebles inventariados, siendo los más próximos a la zona del ***Proyecto*** las Fábricas de salazones y conservas Tejero, con caracterización arquitectónica, y la Torre de la Arenilla, con caracterización arqueológica y arquitectónica, el primero próximo al estero de Domingo Rubio en su desembocadura en el Río Tinto, y el segundo, cerca del pantalán de petroleros de Torre Arenillas. También destaca la presencia de otros dos elementos patrimoniales, Domingo Rubio y Domingo Rubio Sur, ambos con caracterización arqueológica. Asimismo, señalar la Refinería La Rábida de CEPSA, bien con caracterización arquitectónica. Por su parte, destacar la Zona de Servidumbre Arqueológica denominada "**Espacio subacuático zonas portuarias-Marismas del Odiel**", de la que se han extraído diversos materiales arqueológicos (objetos de bronce adscribibles al Bronce Final; monedas de oro de los siglos XVI y XVII, dos cañones de bronce de la misma cronología, dos estatuillas de bronce, naufragios como la cañonera Tigre, etc.).

## 14.4 IMPACTO POR EMISIONES ATMOSFÉRICAS

El impacto por emisiones atmosféricas procedentes de fuentes industriales es uno de los más significativos, como lo demuestra la atención de que es objeto por parte de la sociedad en general y autoridades gubernamentales, lo cual se ha traducido en la aparición de una extensa legislación. En el EIA se realiza un análisis de la normativa legal autonómica, nacional y comunitaria sobre contaminación atmosférica, determinando los niveles de emisión e inmisión

que son de aplicación para asegurar que no son superados, de manera que se proteja la salud humana y se preserve el medio ambiente.

Así, se realiza un análisis de las emisiones a la atmósfera que tendrán lugar tras la puesta en funcionamiento del Proyecto, correspondientes a los gases de combustión de los hornos (o calentadores) necesarios en el proceso, y de las emisiones de combustión del horno del reformado de la planta de hidrógeno; así como una evaluación del estado actual de la calidad del aire en el entorno a partir de los valores registrados en las estaciones de medición de la red de vigilancia y control de la calidad del aire en Andalucía (*RVCCAA*) que se localizan en el área de estudio de las instalaciones proyectadas.

Una vez caracterizadas las emisiones, y definida la línea base actual, se utilizarán modelos contrastados a nivel internacional (en concreto, el modelo de dispersión CALPUFF) para simular la dispersión de los contaminantes emitidos, previo cálculo de la altura de chimenea para la evacuación de los gases de combustión de los nueve focos. Este análisis permitirá calcular los potenciales incrementos que el nuevo Proyecto ocasionará en los niveles de inmisión de contaminantes de la zona. Del análisis realizado y de los resultados obtenidos tras la modelización con CALPUFF, se extraen las siguientes conclusiones:

- Tras la simulación con el modelo de dispersión de alturas crecientes de chimenea para cada foco de emisión, se determina una **altura de chimenea óptima** de 30 m para los Focos 1, 2, 4, 5, 6 y 8, de 60 m para los Focos 3 y 7. En cuanto a la Planta de hidrógeno, el horno de reformado tendría una altura óptima de 40 m.
- En términos de medias anuales, los niveles registrados tras la puesta en funcionamiento del Proyecto son muy poco significativos (inferiores a 5 $\mu g/m^3$ para todos los contaminantes).
- Los incrementos más elevados se obtienen para los percentiles horarios de $SO_2$ y $NO_2$, y los valores máximos de las medias octohorarias de CO, siendo tan sólo del orden de algunos microgramos (poco significativos respecto a los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011).

A los aspectos anteriores es preciso unir el carácter poco significativo de las emisiones máximas asociadas a las instalaciones frente a los niveles recogidos en la actualidad en la Directiva 2001/81/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2001, sobre **techos nacionales de emisión** de determinados contaminantes atmosféricos, de las que puede **confirmarse la ausencia de afección apreciable en lo que a los techos nacionales se refiere**.

Igualmente, en relación al impacto del Proyecto sobre el cambio climático, indicar que **las emisiones, que proceden de la combustión de fuel gas de origen biológico, no contribuyen al efecto invernadero dado que se libera el $CO_2$ previamente captado** (ciclo neutro de $CO_2$). Por otro lado, se recuerda el efecto positivo del empleo de los biocombustibles que generarán las nuevas unidades que, al sustituir a combustibles de origen fósil, evitarán la emisión de los gases de efecto invernadero correspondientes a hidrocarburos obtenidos por métodos convencionales.

Por último, señalar que se ha realizado un análisis detallado de dispersión de COV. Los niveles medios anuales de inmisión de COV más elevados en el área de estudio como consecuencia de la futura puesta en marcha del Proyecto, obtenidos mediante la aplicación del modelo CALPUFF, son del orden de 0,25 µg/m$^3$ en la zona del Puerto, por debajo de los niveles establecidos como referencia tanto para condiciones urbanas como para fondo natural. Por tanto, **no se prevé que la puesta en marcha de las instalaciones tenga un impacto significativo en los niveles de inmisión de COV del entorno como consecuencia de las emisiones de los tanques de almacenamiento previstos.**

## 14.5 IMPACTO POR VERTIDOS LÍQUIDOS

El capítulo 6 del EIA tiene como objetivo identificar y describir los distintos tipos de efluentes líquidos residuales que se generarán a consecuencia del Proyecto del Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, que CEPSA pretende implantar en el término municipal de Palos de la Frontera, así como los tratamientos a los que estos serán sometidos con el fin de poder determinar posteriormente el impacto que podrían causar.

Para ello, en primer lugar, se expone brevemente la normativa legal y los objetivos de calidad aplicable a los vertidos líquidos, indicando los valores límites de emisión a cumplir por el vertido del ***Proyecto Verde***. Seguidamente se incluye un estudio de la calidad de las aguas en el entorno de la instalación, con el fin de comprobar el estado actual, el cual será tomado como base de partida para determinar la incidencia del vertido del ***Proyecto Verde*** en el medio receptor. Además, se describe el sistema de tratamiento de efluentes líquidos con el que contará la instalación, indicándose la procedencia de cada efluente y las medidas que se disponen para adecuar su calidad a niveles aceptables minimizando así el impacto ambiental. Por último, se expone la afección del ***Proyecto Verde*** en materia de vertidos líquidos.

En cuanto a la generación de los efluentes líquidos durante la **fase de construcción**, no se prevé se generen a excepción de los efluentes sanitarios de los operarios para la obra, que serán gestionados adecuadamente a través de los contratistas, incluyéndose la instalación de WC químicos, en caso necesario. En cualquier caso, en el supuesto de generarse algún efluente diferente se tratará adecuadamente a través de gestor autorizado. Por tanto, no es previsible que en la fase de obras tenga lugar afección al suelo por posibles derrames o efluentes líquidos.

Por su parte, en la **fase de operación** los efluentes que generará la instalación serán principalmente el efluente asociado a las unidades de pretratamiento de materias primas, el rechazo de la ósmosis inversa, el efluente asociado al stripping de aguas ácidas y la purga de las torres de refrigeración, así como en menor medida el resto de los efluentes de proceso (aguas aceitosas, efluente de limpieza a contracorriente de filtros, purga de calderas…) o las aguas sanitarias. Estos efluentes serán correctamente recogidos mediante redes de drenaje separadas según su naturaleza y tratados convenientemente en los sistemas de depuración proyectados en la instalación, previamente a su vertido al Canal del Padre Santo. Se estima un vertido anual de unos 2.110.284 m$^3$/año, que se enviarán mediante la conducción de vertido proyectada al medio receptor.

Las pluviales limpias se evacuarán al exterior mediante dos aliviaderos, uno en el área próxima a BIO Oils y otra en el área de la parcela concesional de la APH.

Así, todos los vertidos se realizarán dentro de las condiciones y límites aplicables de cara a no afectar, de modo significativo, a la calidad de las aguas del medio receptor (zona portuaria). Igualmente, la correcta recogida y tratamiento de los efluentes implicará la no afección al suelo.

Señalar, que se ha realizado un estudio de dilución del vertido del ***Proyecto Verde*** al Canal del Padre Santo (incluido como Anexo III al presente Documento), con objeto de realizar un análisis detallado de la dispersión del vertido en el medio y su influencia sobre el mismo, obteniéndose que éste es admisible por el medio receptor. Para realizar tales análisis se ha empleado el modelo hidrodinámico CORMIX (Cornell Mixing Zone Expert System). Dicho modelo ha sido desarrollado por la Environmental Protection Agency (EPA) en colaboración con la School of Civil and Environmental Engineering, Cornell University of New York.

Las conclusiones obtenidas de la modelización hidrodinámica realizada al vertido de CEPSA son las siguientes:

- En las proximidades del punto de vertido, en el campo cercano, la dilución del vertido es muy elevada. En este sentido, destacar que, en el límite de la zona de mezcla, que oscila entre los 27,94 (caso 6) y los 122,05 metros (caso 3), se alcanzan diluciones entre 1/426 y 1/1.479.
- En base a los resultados obtenidos, las concentraciones de todos los parámetros a la finalización del límite de mezcla, con excepción del cinc, se encuentran por debajo de los objetivos de calidad establecidos en el Real Decreto 817/2015 y en la Orden de 14 de febrero de 1997.
- En el caso del cinc, la superación del objetivo de calidad se produce debido a la propia concentración presente en el medio receptor, siendo el aporte del vertido (0,0016 mg/l) no significativo frente a la NCA-MA fijada en el RD 817/2015 (0,06 mg/l).

Por todo lo anterior, **en base a los resultados obtenidos de la modelización hidrodinámica realizada, se puede concluir que la dilución del vertido del *Proyecto Verde* - Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles que CEPSA proyecta acometer en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva) es muy elevada y que su afección al medio es compatible con los objetivos de calidad del medio.**

Por último y respecto al medio receptor señalar que, se plantea la realización de un Plan de vigilancia integrado en el Plan de vigilancia de la AIQBE sobre el medio receptor, aspecto éste que contribuye al control sobre el mismo.

## 14.6 IMPACTO POR RUIDOS

El EIA incluye, como anexo, un Estudio Acústico del Proyecto, incluyéndose en el mismo el análisis detallado del impacto por ruidos del Proyecto mediante modelización acústica.

Por otra parte, indicar que la instrucción técnica 3 del Decreto 6/2012 establece los contenidos mínimos del estudio acústico de instalaciones sometidas a AAI (entre otras). Así, en el apartado h) de dicho contenido se indica que deben programarse medidas in situ que permitan comprobar, una vez concluido el ***Proyecto Verde***, que las medidas adoptadas han sido correctas y que no se superan los valores límite de inmisión.

El objetivo a cumplir será la verificación de los niveles sonoros previstos tras la puesta en marcha de las instalaciones proyectadas y adoptar, en su caso, medidas correctoras específicas adicionales.

Los cálculos acústicos realizados y representados en forma de mapas sonoros, que se incluyen en el Estudio Acústico citado, muestran como el Nivel de Inmisión al Exterior en el límite de las áreas afectadas por el ***Proyecto Verde*** generado por las nuevas fuentes sonoras asociadas al nuevo Complejo serán inferiores al límite establecido de 65 dBA durante el día/tarde y 55 dBA durante la noche, confirmando la viabilidad técnica acústica al ***Proyecto Verde***. Además, los resultados de la modelización acústica realizada, en base a las condiciones de diseño e implantación del ***Proyecto Verde***, permiten el cumplimiento también de los Objetivos de Calidad Acústica.

## 14.7 IMPACTO POR RESIDUOS

Incidir en que este Proyecto empleará como materia prima de aceites de desecho, tales como residuos del refinado de aceites vegetales o aceites de cocina usados, así como grasas animales residuales, estos dos últimos considerados residuos SANDACH categoría 3, con el objeto de producir biocombustibles. En consecuencia, supondrá una repercusión positiva en el medio ambiente, asociada a la valorización de residuos, presentado beneficios ambientales, energéticos y socioeconómicos derivados, asociados al uso eficiente de los recursos y minimización de residuos, en línea con las políticas europea, nacional y autonómica.

Por otra parte, la operación del Proyecto implicará la producción de residuos derivados del tratamiento de efluentes y del mantenimiento de las instalaciones. Los principales residuos serán lodos; residuos urbanos y asimilables a urbanos; aceite mineral usado y materiales contaminados con aceite y grasas; restos de pinturas, contenedores y envases de aditivos; pilas y baterías agotadas; catalizadores agotados al final de su vida útil; y otros residuos peligrosos y no peligrosos asociados a tareas de mantenimiento. Todos los residuos que se produzcan serán convenientemente gestionados a través de gestor autorizado.

## 14.8 OTROS IMPACTOS

### 14.8.1 Impacto por tráfico

Durante la **fase de construcción,** el tráfico asociado al Proyecto se deberá fundamentalmente al transporte por carretera de las materias primas, piezas y equipos de las nuevas instalaciones, residuos de construcción generados, así como del traslado de los trabajadores. El incremento del tráfico asociado a esta fase de obras del Proyecto será un incremento temporal en tanto duren dichas obras, realizándose los transportes de materiales y equipos de forma escalonada, lo que reducirá su incidencia respecto a la intensidad media diaria de las carreteras de acceso al emplazamiento en la zona.

En cuanto a la **fase de funcionamiento** indicar que, las materias primas (aceites vegetales residuales y grasas animales) se prevé se reciban principalmente por barco, si bien aproximadamente un 13 % del total se estiman que podría recibirse por carretera en camiones. Por carretera se recibirán también las materias auxiliares para el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones, y se transportarán los residuos generados en la instalación. Señalar que los biocombustibles producidos serán expedidos exclusivamente vía marítima.

Durante la fase de funcionamiento, con respecto al tráfico terrestre se prevé que sea aproximadamente de unos 10 camiones/día. Señalar que los camiones no accederán al complejo en turno de noche, sino en horario de mañana y tarde. En cuanto al tráfico marítimo, se producirá un incremento en el número de buques que carguen o descarguen productos en el muelle de la Terminal Puerto Tartessos (TPT). Se prevé un incremento del orden de unos 188 buques/años debidos al Proyecto, lo que supone un incremento aproximado del 8,3 % en el tráfico portuario total sobre los datos del año 2021 de la Autoridad Portuaria de Huelva. Esta afección no se considera significativa.

### 14.8.2 Impacto por ocupación de terreno

El ***Proyecto Verde*** se ubicará íntegramente en el municipio de Palos de la Frontera (Huelva), afectando a terrenos del Polígono Industrial Nuevo Puerto y a terrenos ubicados en la Zona de Servicio del Puerto de Huelva en dicho municipio.

Incidir en que el ***Proyecto Verde***, al localizarse en una zona industrial y portuaria, aprovechará las instalaciones y servicios existentes, por lo que no será necesario la construcción de nuevos accesos al emplazamiento, ni de grandes infraestructuras lineales exteriores a las áreas afectadas por el ***Proyecto Verde***, para abastecimiento de agua, electricidad y gas natural, ya que existen puntos de conexión cercanos al emplazamiento. Tampoco se requerirá de conducciones de gran longitud para la evacuación de vertidos o recepción de las materias primas y expedición de los biocarburantes fabricados dada la cercanía del futuro Terminal Puerto Tartessos (TPT).

### 14.8.3 Impacto sobre suelos y aguas subterráneas

En relación al **suelo**, indicar que el ***Proyecto Verde*** se implantará por una parte sobre un área parcialmente sobre una parcela del Polígono industrial Nuevo Puerto y por otra parte sobre una parcela portuaria, no sometida ninguna de las áreas anteriores a actividades previas potencialmente contaminantes del suelo. Por otra parte, señalar que las zonas sobre las que se localizarán las instalaciones, equipos y edificios proyectados se dotarán de la adecuada pavimentación (acabado asfáltico u hormigonado en los viales y acerados). Cabe señalar, que los diferentes tanques de almacenamiento de materias primas, sustancias intermedias y biocombustibles se localizarán en el interior de cubetos, así como las diferentes bombas. Así, las únicas zonas que no estarán dotadas de pavimentación serán las zonas verdes ajardinadas.

En lo que a las **aguas subterráneas** se refiere, indicar que la zona se incluye en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras. En la misma quedan incluidas cuatro masas de agua subterráneas (Aracena, Condado, Lepe-Cartaya y Niebla), casi la totalidad de las instalaciones contempladas en el Proyecto (a excepción de las instalaciones ubicadas sobre material de relleno portuario) se localizarían sobre la masa de agua subterránea denominada Condado. Señalar que las instalaciones previstas se dotarán de las correspondientes redes segregadas de drenaje de efluentes, que serán tratados in situ de forma adecuada en función de sus características previamente a su vertido. Indicar también que todas las sustancias peligrosas que se emplearán en la instalación se almacenarán y manejarán de manera adecuada y conforme a la normativa de aplicación. Adicionalmente, indicar que, al objeto de prevenir la potencial contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas ante fugas o derrames de materiales, sustancias peligrosas y aceites o combustibles, se dispondrá de las medidas correctoras y se dispondrá de adecuados procedimientos preventivos y correctivos durante la operación.

**Por tanto, puede concluirse, que no cabe esperar impactos significativos añadidos sobre el suelo y las aguas subterráneas como consecuencia del *Proyecto Verde***

### 14.8.4 Impacto sobre el consumo de recursos naturales, materias primas y energía

La **materia prima** a utilizar en el ***Proyecto Verde*** serán aceites residuales (residuos no peligrosos) de diferentes orígenes. Se estima una entrada de materias primas a las unidades de refinado de 615.000 toneladas/año en cada una de las Fases, según la siguiente distribución aproximada:

**TABLA 14.1**
**ESTIMACIÓN DE MATERIAS PRIMAS (toneladas/año)**

| Materia prima | Alimentación estimada | |
|---|---|---|
| | % (p/p) | Toneladas/año |
| POME | 37 | 2 x 227.000 |
| UCO | 31,5 | 2 x 194.000 |
| Grasas animales residuales | 31,5 | 2 x 194.000 |
| Total | 100 | 1.230.000 |

Además, se requerirán de una serie de **materiales auxiliares** para el tratamiento de agua y otros procesos.

Por otra parte, indicar que se diseña el ***Proyecto Verde*** considerando, además de la aplicación de la jerarquía de residuos, la **eficiencia energética** de las instalaciones, a través de la optimización de los procesos y del uso de sustancias y consumos, asegurando así la sostenibilidad del proceso global. Destacar que el biogás obtenido en el proceso, se empleará por una parte como combustible en los hornos/calentadores de la alimentación a determinados reactores, así como en el horno de reformado de la Planta de hidrógeno proyectada, y adicionalmente como entrada al mismo reformado con vapor para la obtención del hidrógeno necesario para la instalación, minimizándose así el consumo de gas natural.

En relación al **consumo eléctrico**, se estima que éste sea para ambas fases, de unos 17 MW en las instalaciones ubicadas en el Polígono Industrial Nuevo Puerto y de unos 30 MW en las ubicadas en la zona portuaria.

En cuanto al **consumo de combustibles** indicar que, las necesidades de gas natural del Complejo se reducen exclusivamente a las situaciones de operación del Complejo en la que la instalación es deficitaria de biogás, para su uso como combustible en los diferentes hornos. El gas natural se distribuirá a los diferentes consumidores en planta desde una estación de regulación de medida (ERM) que regulará y medirá el consumo, a través de la red de gas natural disponible en las cercanías del emplazamiento. El consumo anual de gas natural se estima en 51.000 t/año.

En cuanto al consumo de **agua bruta**, se estima un máximo total para ambas fases de unos 2,8 $hm^3$/año, que se esperan procedentes de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras.

Por otra parte, indicar que se diseña el ***Proyecto Verde*** considerando, además de la aplicación de la jerarquía de residuos, la **eficiencia energética** de las instalaciones, a través de la optimización de los procesos y del uso de sustancias y consumos, asegurando así la sostenibilidad del proceso global. Destacar que el biogás obtenido en el proceso, se empleará por una parte como combustible en los hornos/calentadores de la alimentación a determinados reactores, así como en el horno de reformado de la Planta de hidrógeno proyectada, y adicionalmente como entrada al mismo reformado con vapor para la obtención del hidrógeno necesario para la instalación, minimizándose así el consumo de gas natural.

Por último, destacar que la utilización de residuos como materia prima para la obtención de biocombustibles supondrá un importante ahorro en el consumo de recursos naturales y de combustibles convencionales, en línea con los principios de la economía circular.

### 14.8.5 Impacto socioeconómico

En este apartado, el impacto socioeconómico se estudia desde el aspecto relativo a las actividades derivadas de la construcción de las instalaciones proyectadas y la generación de

empleo y ventas durante la construcción y funcionamiento de las instalaciones proyectadas. El impacto se puede considerar positivo, contribuyendo el ***Proyecto Verde*** al desarrollo sostenible, así como a la consolidación y mantenimiento de la actividad portuaria e industrial de la zona, y a la población.

### 14.8.6 Impacto paisajístico

El ***Proyecto Verde*** se encuadra dentro de la unidad de paisaje denominada "Construcciones y espacios muy alterados", concretamente dentro del Polígono Industrial Nuevo Puerto y en la Zona de Servicio del Puerto de Huelva, en el término municipal de Palos de la Frontera. En el entorno inmediato del ***Proyecto Verde*** destaca la presencia de una red de infraestructuras viarias y portuarias bien desarrollada, así como la de numerosas instalaciones industriales.

Señalar que la **incidencia visual** de las nuevas instalaciones es media-baja. La mayor incidencia visual se daría en la zona del frente portuario, sobre todo desde la zona opuesta a la Ría de Huelva y desde la vía Plaza Autoridad Puerto Huelva

Aunque las instalaciones del nuevo Complejo puedan ser vistas desde algunas zonas, las instalaciones se localizan en zonas no muy expuestas visualmente, lo que contribuirá a la reducción del posible impacto visual que dichas instalaciones supongan en el área de estudio. Además, teniendo en cuenta que su ubicación está en el Puerto de Huelva y en el Polígono industrial Nuevo Puerto, con otras instalaciones industriales a su alrededor, le permite no suponer una elevada intrusión visual en el paisaje.

### 14.8.7 Impacto lumínico

Las instalaciones proyectadas se localizarán en varias áreas, unas industriales y otras portuarias, disponiendo las actividades existentes de la zona de las correspondientes instalaciones de iluminación. El ***Proyecto Verde*** supondrá la disposición de las luminarias exteriores nuevas que resulten necesarias para el correcto funcionamiento del nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, de cara a contar con iluminación suficiente para las tareas de operación, control y mantenimiento/limpieza de la misma, garantizando los niveles de iluminación adecuados para cada una de las distintas áreas. El sistema de iluminación exterior previsto se ajustará a la normativa de aplicación.

### 14.8.8 Afección a espacios protegidos.

En el ***Proyecto Verde*** analizado de construcción del Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, la parte sureste de la zona de producción de la Fase I es colindante con uno de los Espacios de la Red Natura 2000 presentes en el entorno analizado: el LIC y Paraje Natural Lagunas de Palos y Madres. Además, parte de las instalaciones a ubicar en la zona portuaria se encontrarían muy próximas al LIC Dunas del Odiel, que se localiza en la margen opuesta de la vía Plaza de la Autoridad Portuaria, que limita con la parcela del ***Proyecto Verde***. Por otra parte, indicar que el ***Proyecto Verde*** se insertará en una zona industrial que limita con numerosos

espacios protegidos, tanto terrestres como marinos, como son la ZEC Estuario del Río Tinto o el LIC, ZEPA y Paraje Natural de las Marismas del Odiel.

La posible afección sobre estos espacios protegidos podría darse tanto en la fase de obras como en la fase de funcionamiento del ***Proyecto Verde***.

### 14.8.9 Impacto sobre el patrimonio histórico

En la parcela del Proyecto no se encuentra identificado ningún elemento del patrimonio histórico catalogado. En cualquier caso, si durante el transcurso de cualquier actividad relacionada con el Proyecto se produjera un hallazgo arqueológico casual, obligatoriamente se dará comunicación a la Delegación Territorial de Cultura y Patrimonio Histórico en Huelva en el transcurso de 24 horas, tal y como establece la legislación vigente en materia de Patrimonio Histórico en Andalucía.

### 14.8.10 Impacto por efectos acumulativos y sinérgicos

En el Capítulo 9 del EIA se analiza la afección del ***Proyecto Verde*** en relación a los efectos acumulativos y sinérgicos que pudieran generarse, partiendo del análisis previo de los impactos del mismo y su interacción con el entorno, aspectos analizados fundamentalmente en los Capítulos 5 ,6, 7 y 8 del presente documento, así como en el resto de apartados del citado Capítulo 9.

Las conclusiones principales se indican a continuación:

- El impacto por emisiones atmosféricas ocasionado por el funcionamiento del ***Proyecto Verde*** no supondrá un empeoramiento apreciable de la calidad del aire de la zona. Por tanto, el impacto acumulativo y sinérgico con el resto de emisiones de la zona puede considerarse poco significativo en lo referente al impacto acumulativo o sinérgico.

- En lo que se refiere a impactos sinérgicos, no se prevé que el vertido del ***Proyecto Verde*** produzca interacción con efluentes del entorno, atendiendo a los caudales previstos y a que se trata de un vertido al mar.

- El ***Proyecto Verde*** supondrá un apreciable balance positivo fundamentado en la gestión realizada a los residuos.

- Los resultados de la modelización acústica realizada, en base a las condiciones de diseño e implantación del ***Proyecto Verde***, señalan el cumplimiento de los Niveles de Inmisión al Exterior en el límite de las áreas ocupada por el Complejo; así como la no superación de los Objetivos de Calidad Acústica tras su implantación por efecto acumulativo sobre los niveles sonoros ambientales existentes, considerando también fuentes de ruido indirectas (como el tráfico rodado de camiones asociado a la actividad).

### 14.8.11 Impacto por desmantelamiento

El desmantelamiento de las instalaciones proyectadas se prevé una vez se determine el fin de la vida útil de la planta de valorización de residuos plásticos. Atendiendo al tipo y características de las instalaciones proyectadas, y a las técnicas y medidas adoptadas durante su funcionamiento, no cabe esperar riesgos importantes de contaminación tras el cese de la explotación. Una vez se proceda al desmantelamiento de dichas instalaciones, dichos riesgos se verán asimismo minimizados mediante la realización de las actuaciones adecuadas. En caso de cierre definitivo de las instalaciones, junto a la comunicación de cese, se presentará para su aprobación por parte del órgano ambiental competente, de acuerdo con el artículo 41 del Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada, un proyecto suscrito por una persona técnica competente en el que se especificarán las medidas y precauciones a tomar para la clausura y desmantelamiento de la instalación. El desmantelamiento de las instalaciones, edificios y equipos asociados al Proyecto se incluirían en el citado proyecto de clausura y desmantelamiento de las instalaciones. Posteriormente, se deberá comunicar al órgano ambiental competente la finalización de la ejecución de las medidas contempladas en el proyecto de clausura y desmantelamiento y presentar un certificado emitido por entidad colaboradora en materia de calidad ambiental, referente a que las medidas contenidas en el proyecto se han ejecutado; y el órgano ambiental competente podrá comprobar “in situ” la ejecución de dichas medidas.

En conclusión, teniendo en cuenta lo indicado anteriormente, no son esperables efectos significativos derivados del futuro desmantelamiento de la instalación, que se gestionaría de manera adecuada y de acuerdo con la legislación aplicable en ese momento.

## 14.9 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se incluyen la matriz de identificación de impactos y la matriz de importancia total de la actividad del Proyecto, resultando que **la valoración global obtenida para el nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles de segunda generación a partir de aceites vegetales residuales y grasas animales residuales de CEPSA es de -22,1; es decir, se cataloga como impacto moderado con el medio ambiente.**

## FIGURA 14.2
## MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO

| FACTORES DEL MEDIO \ VECTORES DE ACCIÓN | | | CONSTRUCCIÓN | | | | | FUNCIONAMIENTO | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | MOVIMIENTO DE TIERRAS | TPTE. MATERIALES Y EQUIPOS | RUIDO CONSTRUCCIÓN | GENERACIÓN DE EMPLEO CONSTR | GENERACIÓN DE RENTAS CONSTR. | PRESENCIA DE ESTRCUTRAS | EMISIONES ATMOSFÉRICAS | VERTIDOS LÍQUIDOS | RUIDO ACTIVIDAD | TRÁFICO ACTIVIDAD | PRODUCCIÓN DE RESIDUOS | GESTIÓN DE RESIDUOS | PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES Y EMPLEO/RENTAS DE OPERACIÓN |
| MEDIO FÍSICO | GEOLOGÍA | | X | | | | | | | | | | | | |
| | GEOMORFOLOGÍA | | X | | | | | | | | | | | | |
| | EDAFOLOGÍA | | X | | | | | | | | | | | | |
| | HIDROMORFOLOGÍA | | X | | | | | | | X | | | | | |
| | ATMÓSFERA | CALIDAD DEL AIRE | X | X | | | | | X | | | X | | X | |
| | | CALIDAD ACÚSTICA | | X | X | | | | | | X | X | | | |
| | | CAMBIO CLIMÁTICO | | | | | | | X | | | | | X | |
| MEDIO BIÓTICO | VEGETACIÓN | | X | | | | | | X | | | | | | |
| | FAUNA | | X | | X | | | | X | | X | | | | |
| MEDIO CULTURAL | SOCIOECONOMIA | SOCIAL | | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| | | ECONOMICO | | X | | | X | | | | | X | X | | X |
| | PAISAJE | | | | | | | X | | | | | | | |
| | PATRIMONIO | | X | | | | | | | | | | | | |

## FIGURA 14.3
## IMPORTANCIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD DEL PROYECTO VERDE

| FACTORES DEL MEDIO \ VECTORES DE ACCIÓN | | | UIP | CONSTRUCCIÓN | | | | | FUNCIONAMIENTO | | | | | | | | Importancia ponderada |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | MOVIMIENTO DE TIERRAS | TPTE. MATERIALES Y EQUIPOS | RUIDO CONSTRUCCIÓN | GENERACIÓN DE EMPLEO CONSTR | GENERACIÓN DE RENTAS CONSTR. | PRESENCIA DE ESTRCUTRAS | EMISIONES ATMOSFÉRICAS | VERTIDOS LÍQUIDOS | RUIDO ACTIVIDAD | TRÁFICO ACTIVIDAD | PRODUCCIÓN DE RESIDUOS | GESTIÓN DE RESIDUOS | BIOCOMBUSTIBLES Y EMPLEO/RENTAS DE | |
| MEDIO FÍSICO | GEOLOGÍA | | 50 | -18 | | | | | | | | | | | | | -0,9 |
| | GEOMORFOLOGÍA | | 50 | -18 | | | | | | | | | | | | | -0,9 |
| | EDAFOLOGÍA | | 50 | -18 | | | | | | | | | | | | | -0,9 |
| | HIDROMORFOLOGÍA | | 100 | -16 | | | | | | | -19 | | | | | | -3,5 |
| | ATMÓSFERA | CALIDAD DEL AIRE | 100 | -14 | -18 | | | | | -24 | | | -16 | | -21 | | -9,3 |
| | | CALIDAD ACÚSTICA | 100 | | -16 | -18 | | | | | | -18 | -16 | | | | -8,8 |
| | | CAMBIO CLIMÁTICO | 100 | | | | | | | 24 | | | | | 18 | | 4,2 |
| MEDIO BIÓTICO | VEGETACIÓN | | 50 | -16 | | | | | | | | | | | | | -0,8 |
| | FAUNA | | 50 | -11 | | -16 | | | | -19 | | -18 | | | | | -3,2 |
| MEDIO CULTURAL | SOCIOECONOMIA | SOCIAL | 125 | | -15 | -16 | 24 | | | -21 | -18 | -18 | -18 | -13 | 16 | 21 | -7,3 |
| | | ECONOMICO | 125 | | 18 | | | 18 | | | | | | 13 | | 21 | 8,8 |
| | PAISAJE | | 50 | | | | | | -16 | | | | | | | | -0,8 |
| | PATRIMONIO | | 50 | -13 | | | | | | | | | | | | | -0,7 |
| Importancia ponderada | | | 1000 | -7,7 | -3,0 | -4,6 | 3,0 | 2,3 | -0,8 | -3,6 | -4,2 | -5,0 | -5,5 | 0,0 | 1,7 | 5,3 | -22,1 |

Compatible positivo
Moderado positivo
Compatible negativo
Moderado negativo

## 14.10 ANÁLISIS AMBIENTAL DE VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Cabe destacar que, en base a la información disponible en el momento de elaboración del presente documento, la normativa de accidentes graves, regulada por el Real Decreto 840/2015, *de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas* (normativa SEVESO), será de aplicación nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles **(*Proyecto Verde*)** que CEPSA, pretende implantar en Palos de la Frontera (Huelva), ya que habrá presencia de sustancias peligrosas en el establecimiento proyectado en cantidades tales que den lugar a una superación de los umbrales definidos en la citada normativa. En cumplimiento con los requisitos exigidos por la normativa anterior, el complejo deberá disponer de toda la documentación exigida para las instalaciones afectadas, en los plazos establecidos por la misma.

Adicionalmente, el complejo ha de llevar a cabo un análisis de riesgos medioambientales dentro del ámbito de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (LRM) en la que se establece la obligación de los operadores de disponer de una garantía financiera que les permita hacer frente a la responsabilidad medioambiental inherente a las actividades que desarrollan. En este sentido, el Análisis de Riesgos Medioambientales (ARMA) se erige como la herramienta idónea para la valoración económica de los daños, ya que esta garantía se hará en base a la gravedad del daño ambiental generado.

En cualquier caso, se ha realizado un análisis ambiental de vulnerabilidad de donde se concluye **que la vulnerabilidad ambiental del Proyecto del** N**uevo Complejo de Fabricación de Biocombustibles, *Proyecto Verde*, es muy baja en todos los escenarios analizados, relativos a accidentes graves, catástrofes y cambio climático,** por lo que no se considera necesario tomar acciones preventivas o adaptativas.

## 14.11 PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Las medidas protectoras y correctoras constituyen un conjunto de actuaciones ideadas para minimizar los impactos ambientales negativos que podría generar el ***Proyecto Verde***. Debido a que el impacto más importante de las nuevas instalaciones es el causado por la emisión de contaminantes a la atmósfera, las medidas correctoras principales se dirigirán a paliar este aspecto. No obstante, también se contemplarán aquí los esfuerzos dirigidos a prevenir el posible impacto debido a la emisión sonora de las instalaciones, así como a los efluentes líquidos o los residuos que pudieran producirse como consecuencia de la operación normal de la instalación; además se platean una serie de medidas dispuestas para evitar la potencial contaminación de suelos y aguas subterráneas, así como las medidas en relación a la operación de las torres de refrigeración.

Indicar que las medidas propuestas, en tanto se enmarcan dentro del propio diseño del ***Proyecto Verde***, están incluidas dentro del presupuesto del mismo.

En el EIA se detallan diversas medidas que se implantarán en el Proyecto de cara a la protección del medio ambiente, según el siguiente orden:

a. Medidas preventivas y correctoras en la fase de construcción del *Proyecto Verde*

b. Medidas preventivas y correctoras en la fase de operación del *Proyecto Verde*

- Prevención y corrección del impacto por emisiones atmosféricas
- Prevención y corrección del impacto por vertidos
- Prevención y corrección del impacto por gestión de residuos
- Prevención y corrección del impacto por producción de residuos
- Prevención y corrección del impacto por ruido
- Prevención y corrección del impacto a suelos y aguas subterráneas
- Prevención y corrección del impacto asociado a la torre de refrigeración

c. Medidas preventivas y correctoras en la fase de desmantelamiento

## 14.12 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Con el Programa de Vigilancia Ambiental presentado en el EIA se persigue una doble finalidad, que se pone de manifiesto con:

- La elección de las variables del proceso que son aconsejables medir y controlar, al objeto de disponer de la información necesaria respecto a los vectores de impacto con mayor incidencia sobre el medio (emisiones, efluentes, residuos, impactos físicos, etc.).

- El establecimiento de un programa de seguimiento periódico de dichas variables de proceso, con el objeto de garantizar un correcto funcionamiento y el de las medidas correctoras adoptadas, pudiendo así verificar una idoneidad respecto al mantenimiento de los niveles de contaminación por debajo de los límites legales establecidos.

A continuación, se recogen las propuestas para el seguimiento y control de los potenciales impactos derivados del ***Proyecto Verde*** objeto de estudio para cada uno de los siguientes conceptos:

- Vigilancia del impacto causado durante la fase de construcción

- Vigilancia del impacto por emisiones atmosféricas durante la fase de operación

- Vigilancia del impacto por vertidos líquidos durante la fase de operación

- Vigilancia del impacto por residuos durante la fase de operación

- Vigilancia del impacto por ruidos durante la fase de operación

- Vigilancia del impacto al suelo y aguas subterráneas

- Vigilancia del impacto asociado a las torres de refrigeración
- Vigilancia del impacto asociado al cierre definitivo de la instalación

Sevilla, 27 de diciembre de 2022

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]