



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

PALOS DE LA FRONTERA (HUELVA)

ANEXOS

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



ANEXO I MODELIZACIÓN ATMOSFÉRICA



Palos de la Frontera (Huelva)

ANEXO I MODELIZACIÓN ATMOSFÉRICA

La modelización atmosférica que se describe en el presente Anexo se realiza con objeto de evaluar el potencial impacto sobre la calidad del aire, tras la puesta en marcha del Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles (*Proyecto Verde*) que CEPSA tiene intención de acometer en el Término Municipal de Palos de la Frontera (Huelva).

El análisis del impacto atmosférico asociado al Proyecto se basa, en primer lugar, en el análisis de la normativa legal nacional y comunitaria sobre contaminación atmosférica, determinando los niveles de 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.

En una segunda etapa se realizará una caracterización de las emisiones a la atmósfera que tendrán lugar tras la puesta en funcionamiento del Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles. El Proyecto incorpora 4 focos de emisión en cada fase, es decir, 8 focos para las Fases I y II, así como un horno asociado a la planta de hidrógeno proyectada.

En paralelo, será necesario evaluar el estado actual de la calidad del aire en el entorno de las instalaciones (línea base), para poder analizar como encajará el Proyecto en dicho entorno. Para ello, se presentarán y se analizarán 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.

Una vez caracterizadas las emisiones del Proyecto, 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 óptima para cada uno de los focos proyectados. Este análisis permitirá calcular los potenciales incrementos que el nuevo Proyecto ocasionará en los niveles de inmisión de contaminantes de la zona.

Por todo lo anterior, la estructura adoptada para este capítulo se desarrollará en los siguientes apartados:

Al.2	Evaluación de la calidad del aire en el entorno del Proyecto
AI.3	Emisiones atmosféricas del Proyecto
AI.4	Descripción y datos de entrada al modelo de dispersión CALPUFF

Análisis de la normativa legal sobre contaminación atmosférica

Al.6 Contribución a los niveles de inmisión de contaminantes

Cálculo de altura de chimenea óptima

AI.1

AI.5





AI.9

AI.7	Impactos del Proyecto sobre los techos nacionales de emisión de contaminantes
AI.8	Impactos del Proyecto sobre el cambio climático

Resumen y conclusiones



Palos de la Frontera (Huelva)

AI.1 ANÁLISIS DE LA NORMATIVA LEGAL SOBRE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Al.1.1 Legislación de referencia sobre contaminación atmosférica

La legislación de referencia para la protección del medio atmosférico que debe ser contemplada en este estudio, comprende las siguientes disposiciones:

Normativa autonómica

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.

Normativa estatal

- Orden de 10 de agosto de 1976, sobre normas técnicas para análisis y valoración de contaminantes atmosféricos de naturaleza química.
- Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial. Esta Orden ha sido derogada por el Real Decreto 100/2011 si bien, en su disposición derogatoria única, se establece que:
 - "...la citada orden mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicta dicha normativa."
- Real Decreto 2512/1978, de 14 de octubre, para la aplicación del artículo 11 de la Ley 38/1972, de 22 de diciembre.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Resolución de 14 de enero de 2008, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo de 7 de diciembre de 2007, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el II Programa Nacional de Reducción de Emisiones, conforme a 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.
- Ley 13/2010, de 5 de julio, por la que se modifica la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, para perfeccionar y ampliar el régimen general de comercio de derechos de emisión e incluir la aviación en el mismo.



Palos de la Frontera (Huelva)

- 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.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, modificado por el Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, y por el Real Decreto 39/2017, de 27 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 1722/2012, de 28 de diciembre, por el que se desarrollan aspectos relativos a la asignación de derechos de emisión en el marco de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- 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, modificado por el Real Decreto 773/2017, de 28 de julio, por el que se modifican diversos reales decretos en materia de productos y emisiones industriales.
- 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.

Normativa europea

La aprobación de la *Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa*, traspuesta al ordenamiento jurídico español mediante el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero*, ha supuesto refundir en un único texto legal las principales normativas europeas en materia de contaminación atmosférica con el objetivo de efectuar con un enfoque común, basado en criterios de evaluación comunes, la evaluación de la calidad del aire ambiente.

El objeto de la legislación expuesta es la prevención, vigilancia y corrección de las situaciones de contaminación atmosférica que se produzcan, con independencia de sus causas. Entre las medidas que se establecen destacan:

- Establecimiento de niveles de emisión para los titulares de los focos contaminantes de la atmósfera y especialmente para focos industriales, generadores de calor y vehículos a motor.
- Establecimiento de niveles de inmisión.
- Declaración de Zonas de Atmósfera Contaminada (ZAC) por el Gobierno, de oficio o a propuesta de Corporación interesada, para aquellas poblaciones o lugares donde se



Palos de la Frontera (Huelva)

superen los niveles de inmisión durante cierto número de días al año. Tras el proceso de transferencias del Estado a las Comunidades Autónomas, la referencia al Gobierno hay que entenderla hecha al Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma actuante.

- Declaración de situación de emergencia, también de oficio o a propuesta de la Corporación interesada, en aquellas zonas que, por causas meteorológicas o accidentales, vean superados los niveles de inmisión.
- Creación de la Red Nacional de Vigilancia y Prevención de la Contaminación Atmosférica, que consta de estaciones fijas y móviles que integran las redes estatales, autonómicas, locales y privadas.
- Establecimiento de las infracciones y sanciones correspondientes.

En este contexto, cabe citar también la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación).

Al.1.2 Normativa legal estatal sobre niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos

Desde la aprobación del *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, ésta es la normativa que define y establece los objetivos de calidad del aire, de acuerdo con el Anexo III de la Ley 34/2007, con respecto a las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno, monóxido de carbono, ozono, arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno en el aire ambiente.

Seguidamente se presentan, de forma tabulada, los valores límite y objetivos de calidad del aire incluidos en el citado RD 102/2011 para los contaminantes medidos en las estaciones de calidad del aire del entorno del Proyecto relacionados con el Proyecto.





Dióxido de azufre:

TABLA AI.1 VALORES LÍMITE Y UMBRAL DE ALERTA PARA EL DIÓXIDO DE AZUFRE ESTABLECIDOS EN EL RD 102/2011 (1)

	Período de promedio	Valor	Fecha de cumplimiento
Valor límite horario	Una hora	350 μg/m³, valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil.	En vigor desde el 1 de enero de 2005
Valor límite diario	24 horas	125 μg/m³, valor que no podrá superarse en más de tres ocasiones por año civil.	En vigor desde el 1 de enero de 2005
Nivel crítico	Año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo)	20 μg/m³	En vigor desde el 11 de junio de 2008

El **umbral de alerta de SO_2** se sitúa en 500 μ g/m³. Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km² o en una zona, o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

Dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno:

TABLA AI.2 VALORES LÍMITE DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO Y LOS ÓXIDOS DE NITRÓGENO ESTABLECIDOS EN EL RD 102/2011 (1)

	Período de promedio	Valor	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento
Valor límite horario	Una hora	200 μg/m³ NO ₂ que no podrán superarse en más de 18 ocasiones por año civil	50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23.	En vigor desde el 1 de enero de 2010
Valor límite anual	Un año civil	40 μg/m³ de NO₂	50% a 19 de julio de 1999, valor que se reducirá el 1 de enero de 2001 y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes anuales idénticos, hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2010. 50% en las zonas y aglomeraciones en las que se haya concedido una prórroga de acuerdo con el artículo 23.	En vigor desde el 1 de enero de 2010
Nivel crítico	Un año civil	30 μg/m³ de NO _x	Ninguno	En vigor desde el 11 de junio de 2008

El **umbral de alerta** para dióxido de nitrógeno se sitúa en 400 μg/m³. Se considerará superado cuando durante tres horas consecutivas se exceda dicho valor cada hora en lugares representativos de la calidad del aire en un área de, como mínimo, 100 km² o en una zona, o aglomeración entera, tomando la superficie que sea menor.

⁽¹⁾ Los valores límite se expresan en μg/m³. El volumen a la temperatura de 293 K y a la presión de 101,3 kPa.

⁽²⁾ Para la aplicación de este valor límite se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición representativas de los ecosistemas a proteger, sin perjuicio, en su caso, de la utilización de otras técnicas de evaluación.





- (1) Los valores límite se expresarán en μg/m³, el volumen se normalizará a la temperatura de 293 K y a la presión de 101,3 kPa.
- ⁽²⁾ Para la aplicación de este valor límite se tomarán en consideración los datos obtenidos en las estaciones de medición definidas en el apartado II.b del Anexo III del Real Decreto 102/2011.

Partículas:

TABLA AI.3 VALORES LÍMITE DE INMISIÓN DE PM₁₀ ESTABLECIDOS EN EL RD 102/2011

	Período de promedio	Valor	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento
Valor límite diario	24 horas	50 μg/m³ de PM ₁₀ que no podrán superarse en más de 35 ocasiones por año	50% ⁽¹⁾	En vigor desde el 1 de enero de 2005 ⁽²⁾
Valor límite anual	Un año civil	40 μg/m³ de PM ₁₀	20% (1)	En vigor desde el 1 de enero de 2005 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Aplicable solo mientras esté en vigor la exención de cumplimiento de los valores límite concedida de acuerdo con el artículo 23 del Real Decreto 102/2011.

TABLA AI.4
VALORES OBJETIVO Y LÍMITE DE INMISIÓN DE PM_{2,5} ESTABLECIDOS EN EL RD 102/2011

	Periodo de promedio	Valor	Margen de tolerancia	Fecha de cumplimiento
Valor objetivo	Año civil	25 μg/m³	-	En vigor desde el 1 de enero de 2010
			Fase 1	
Valor límite	Año civil	25 µg/m³	20% el 11 de junio de 2008, que se reducirá el 1 de enero siguiente y, en lo sucesivo, cada 12 meses, en porcentajes idénticos anuales hasta alcanzar un 0% el 1 de enero de 2015, estableciéndose los siguientes valores: 5 μg/m³ en 2008; 4 μg/m³ en 2009 y 2010; 3 μg/m³ en 2011; 2 μg/m³ en 2012; 1 μg/m³ en 2013 y 2014	En vigor desde el 1 de enero de 2015
	Año civil (1)	20 μg/m³	-	1 de enero de 2020

⁽¹⁾ Valor límite indicativo que deberá ratificarse como valor límite en 2013 a la luz de una mayor información acerca de los efectos sobre la salud y el medio ambiente, la viabilidad técnica y la experiencia obtenida con el valor objetivo en los Estados Miembros de la Unión Europea.

⁽²⁾ En las zonas en las que se haya concedido exención de cumplimiento, de acuerdo con el artículo 23 del Real Decreto 102/2011, el 11 de junio de 2011.





• Monóxido de carbono:

TABLA AI.5 VALOR LÍMITE PARA EL MONÓXIDO DE CARBONO ESTABLECIDO EN EL RD 102/2011 (1)

	Período de promedio	Valor	Fecha de cumplimiento
Valor límite	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	10 mg/m ³	En vigor desde el 1 de enero de 2005

 $^{^{(1)}}$ El valor límite se expresa en $\mu g/m^3$. El volumen a la temperatura de 293 K y a la presión de 101,3 kPa.

La media octohoraria máxima de monóxido de carbono correspondiente a un día se escogerá examinando las medias móviles de ocho horas, calculadas a partir de datos horarios y actualizadas cada hora. Cada media octohoraria así calculada se atribuirá al día en que termine el período, es decir, el primer período de cálculo para cualquier día dado será el período que comience a las 17:00 de la víspera y termine a la 1:00 de ese día; el último período de cálculo para cualquier día dado será el que transcurra entre las 16:00 y las 24:00 de ese día.



Palos de la Frontera (Huelva)

AI.3 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL ENTORNO DEL PROYECTO

En el presente apartado se realiza una revisión del estado de la calidad del aire en el entorno del futuro Proyecto, en base a los datos registrados para los últimos años en las estaciones pertenecientes a la *Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía (RVCCAA).* Indicar que se analizarán todos los parámetros de calidad del aire relacionados con el Proyecto y medidos por las estaciones de la RVCCAA, para los que el Real Decreto 102/2011 establezca un valor límite.

Las estaciones de la Red que se encuentran dentro del área de estudio definida para el Proyecto (40 x 40 km, centrada en la localización de las instalaciones), son las siguientes:

TABLA AI.6
ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Nombre	Coordenadas UTM (WGS-84, HUSO 30)		Municipio	Tipo	Parámetros medidos
	X (m)	Y (m)		- 4	
Campus El Carmen	683.983	4.127.007	Huelva	Industrial/Urbana	SO ₂ , CO, NO, NO ₂ , NO _X , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , PXY, BCN, TOL, EBC, Metales
El Arenosillo	701.325	4.108.821	Moguer	Fondo/Rural	SO ₂ , CO, NO, NO ₂ , NO _X , O ₃
La Orden	682.770	4.127.886	Huelva	Industrial/Urbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _X , O ₃ , PM ₁₀ , SH ₂
La Rábida	684.544	4.119.058	Palos de la Frontera	Industrial/Suburbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _X , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , PXY, BCN, TOL, Metales
Los Rosales	683.936	4.125.749	Huelva	Tráfico/Urbana	SO ₂ , CO, NO, NO ₂ , NO _X , PM ₁₀
Marismas del Titan	681.542	4.124.825	Huelva	Industrial/Urbana	SO ₂ , CO, NO, NO ₂ , NO _X , PM ₁₀
Mazagón	692.711	4.112.193	Moguer	Industrial/Suburbana	SO ₂ , CO, NO, NO ₂ , NO _X , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} ,
Moguer	692.008	4.128.306	Moguer	Industrial/Suburbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _X , O ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} , Metales, B(a)P
Palos	687.309	4.121.283	Palos de la Frontera	Industrial/Suburbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _X , PM ₁₀ , PXY, SH ₂ , BCN, TOL
Pozo Dulce	683.095	4.124.976	Huelva	Tráfico/Urbana	SO ₂ , CO, NO, NO ₂ , NO _X , PM ₁₀ , PM _{2,5} , SH ₂
Punta Umbría	680.684	4.117.411	Punta Umbría	Industrial/Urbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _X , O ₃ , PM ₁₀ ,
Romeralejo	684.488	4.126.549	Huelva	Industrial/Suburbana	SO ₂ , PM ₁₀
San Juan del Puerto	690.966	4.132.039	San Juan del Puerto	Industrial/Urbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _X , PM ₁₀ , SH ₂
Torrearenilla	685.964	4.118.042	Palos de la Frontera	Industrial/Suburbana	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , PM ₁₀

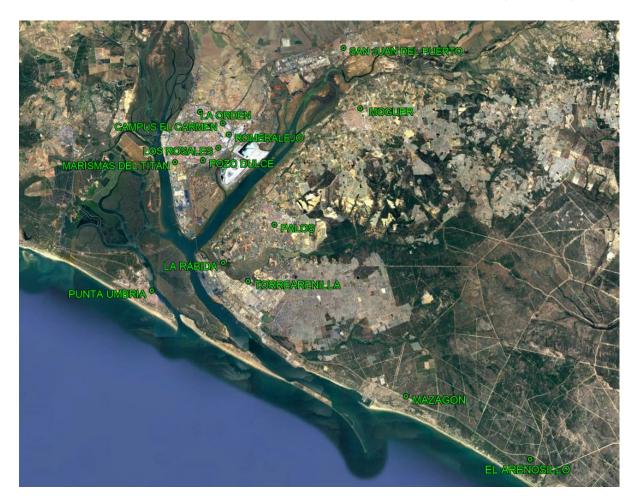
Fuente: RVCCAA.





La localización de las estaciones presentadas en la Tabla anterior se muestra en la siguiente Figura:

FIGURA AI.1 LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE (RVCCAA)



De todas las estaciones anteriormente relacionadas, se han recopilado los niveles de inmisión registrados en los años 2018-2021 para todos los contaminantes medidos por las estaciones objeto de estudio.

Todas las estaciones deben cumplir con el objetivo de calidad de la captura mínima de datos anuales establecido en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire* (90% para los contaminantes evaluados). Según la guía IPR, para descontar la pérdida de datos debido a la normal calibración y mantenimiento de los equipos en mediciones fijas (5% del tiempo), se considera que los requerimientos mínimos para cumplimiento son del 85% y del 70% para el ozono en invierno.



Palos de la Frontera (Huelva)

a) Dióxido de azufre

En la siguiente Tabla se recogen las superaciones de los valores límite de inmisión horarios y diarios de SO₂, registrados en las estaciones del ámbito de estudio durante el periodo 2018-2021.

TABLA AI.7
DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂). PERIODO 2018-2021
(µg/m³ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones	Nº super		l valor límit μg/m³	e horario	Nº superaciones del valor límite diario de 125 μg/m³			
	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Campus El Carmen	0	0	0	0	0	0	0	0
La Orden	0	0	0	0	0	0	0	0
La Rábida	0	0	0	0	0	0	0	0
Los Rosales	0	0	0	1	0	0	0	0
Marismas del Titan	0(*)	0	0	0	0(*)	0	0	0
Mazagón	O(*)	0	O(*)	0	0(*)	0	O ^(*)	0
Moguer	0	0	0	0	0	0	0	0
Romeralejo	0	0	0	0	0	0	0	0
Palos	O ^(*)	0	0	0	0(*)	0	0	0
Pozo Dulce	O ^(*)	0	0	0	0(*)	0	0	0
Punta Umbría	0(*)	0(*)	0(*)	0(*)	0(*)	0(*)	0(*)	O ^(*)
San Juan del Puerto	0	0	0	0	0	0	0	0
Torrearenilla	0	0	0	0	0	0	0	0
Valores límite R.D. 102/2011	_	=	rse en más oor año civi		_	odrá supera ocasiones p		

^(*) El porcentaje de datos válidos es inferior al 85%.

Fuente: Informes anuales de calidad del aire de 2018-2021.

Como puede observarse en la Tabla anterior, tan solo se registra una superación del valor límite horario de $350~\mu g/m^3$ de SO_2 en todo el periodo analizado, en la estación Los Rosales para el año 2021, muy alejada de las 24 superaciones permitidas de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 102/2011.



Palos de la Frontera (Huelva)

Respecto al número de superaciones del valor límite diario de 125 μ g/m³ de SO₂, indicar que no se producen superaciones en ninguna de las estaciones consideradas, durante todo el periodo analizado.

b) Dióxido de nitrógeno

En la siguiente Tabla se recogen la media anual y las superaciones horarias de 200 µg/m³ de NO₂, registradas en las estaciones del ámbito de estudio en el periodo 2018-2021.

TABLA AI.8
DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂). PERIODO 2018-2021 (μg/m³ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones		Media An	ual (µg/m³)		Nº supera	Nº superaciones del valor límite horario de 200 µg/m³			
	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021	
Campus El Carmen	8(*)	9(*)	8	5	0(*)	0(*)	0	0	
El Arenosillo	5	7	5	5	0	0	0	0	
La Orden	21 ^(*)	15	12	12	O ^(*)	0	0	0	
La Rábida	10	12	13 ^(*)	13	0	0	0(*)	0	
Los Rosales	8	14	14	10	0	0	0	0	
Marismas del Titan	15 ^(*)	16	14	14	O ^(*)	0	0	0	
Mazagón	9(*)	15	9(*)	20	O(*)	0	0(*)	0	
Moguer	12	15	12	11(*)	0	0	0	O ^(*)	
Palos	7 ^(*)	6(*)	9(*)	7	O ^(*)	0(*)	0(*)	0	
Pozo Dulce	21 ^(*)	14	12	10	2(*)	0	0	0	
Punta Umbría	10	10	8	9	0	0	0	0	
San Juan del Puerto	15	14	11	13	0	0	0	0	
Torrearenilla	12 ^(*)	11 ^(*)	9 (*)	9	1(*)	0(*)	0(*)	0	
Valores límite R.D. 102/2011	40 μg/m³				No podrá	•	n más de 18 no civil	ocasiones	

^(*) El porcentaje de datos válidos es inferior al 85%.

Fuente: Informes anuales de calidad del aire de 2018-2021.

Tras el análisis de los resultados correspondientes a las medias anuales de NO_2 , cabe indicar que no se supera el valor límite de 40 $\mu g/m^3$ en ninguna de las estaciones durante el periodo analizado, siendo el valor más alto encontrado de 21 $\mu g/m^3$ en La Orden y Pozo Dulce en 2018.



Palos de la Frontera (Huelva)

Asimismo, con respecto al valor límite horario de 200 $\mu g/m^3$, destacar que tan solo se produjeron superaciones durante el año 2018, 2 en Pozo Dulce y 1 en Torrearenilla, muy por debajo de las 18 permitidas de acuerdo al Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

c) PM₁₀

La siguiente Tabla recoge la media anual y el número de superaciones del valor límite diario de 50 μ g/m³ para PM₁₀, una vez **descontados los periodos de intrusión sahariana**.

TABLA AI.9
PARTÍCULAS (PM₁₀). PERIODO 2018-2021
DESCONTANDO LOS PERIODOS DE INTRUSIÓN SAHARIANA
(μg/m³ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones	Media anual (μg/m³)				Nº superaciones del valor límite diario de 50 μg/m³			
	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Campus El Carmen	18 ^(**)	16 ^(**)	14 ^(**)	15	_(***)	_(***)	_(***)	0
La Orden	21	23	16	19	0	0	0	0
La Rábida	19	21	14	18	0	0	0	0
Los Rosales	22	22(*)	16 ^(*)	19	0	1(*)	0(*)	0
Marismas del Titan	18 ^(*)	18	13 ^(*)	13 ^(*)	0(*)	2	0(*)	0(*)
Mazagón	22	21	16 ^(*)	13(*)	6	1	1	0(*)
Moguer	22(**)	26 ^(**)	25 ^(**)	25	_(***)	_(***)	_(***)	0
Romeralejo	23	27(*)	20	18	2	0(*)	0	0
Palos	23(*)	20(*)	14 ^(*)	16	1 ^(*)	0(*)	0(*)	0
Pozo Dulce	24	23	17	18	3	3	0	1
Punta Umbría	16 ^(*)	16	12 ^(*)	14 ^(*)	0(*)	0	0(*)	0(*)
San Juan del Puerto	19 ^(*)	23	16	16	2(*)	0	0	0
Torrearenilla	22	24	16	13	3	0	0	0
Valores límite R.D. 102/2011		40 μ	g/m³		_	rá superar asiones p		

^(*) El porcentaje de datos válidos es inferior al 85% o al 12,6% en el caso de estaciones que participan con datos gravimétricos.

^(**) Estaciones que participan con datos gravimétricos.



Palos de la Frontera (Huelva)

(***) Para estos casos, la evaluación de los requisitos del valor límite diario de las partículas PM₁₀, se realizará con el percentil 90,4 y, de acuerdo a lo recogido en los Informes de calidad del aire, no se han registrado superaciones.

Fuente: Informes anuales de calidad del aire de 2018-2021.

Como se puede observar en la Tabla anterior, para los años 2018-2021, una vez descontados los episodios de intrusión sahariana, en ninguna estación se supera el valor límite de 40 μ g/m³ establecido en el Real Decreto 102/2011 para la media anual de PM₁₀. El valor máximo alcanzado es de 27 μ g/m³ en la estación Romeralejo, para el año 2019.

En relación a las 35 superaciones del valor límite diario de 50 μg/m³ permitidas en base al Real Decreto 102/2011, indicar que no se alcanzan en ninguna de las estaciones durante el periodo 2018-2020 (una vez descontados los episodios de partículas procedentes de intrusión sahariana), siendo el mayor número de superaciones registradas de 6 en la estación Mazagón para el año 2018.

d) $PM_{2,5}$

A continuación, en la siguiente Tabla, se muestra la media anual de $PM_{2,5}$ en las estaciones que disponen de medidas de dicho contaminante:

TABLA AI.10
PARTÍCULAS (PM_{2,5}). PERIODO 2018-2021
DESCONTANDO LOS PERIODOS DE INTRUSIÓN SAHARIANA
(μg/m³ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones	Media anual (μg/m³)					
Litationes	2018	2019	2020	2021		
Campus El Carmen	17(**)	15(*),(**)	16(*),(**)	4		
Moguer	13(**)	15 ^(**)	12(**)	4(**)		
Pozo Dulce	-	-	-	7		
Mazagón	-	-	-	9(*)		
La Rábida	-	-	-	13(**)		
Valor límite R.D. 102/2011	25 μg/m³					

^(*) El porcentaje de datos válidos es inferior al 12,6%.

Fuente: Informes anuales de calidad del aire de 2018-2021.

Estaciones que participan con datos gravimétricos.



Palos de la Frontera (Huelva)

Tal y como se observa en la Tabla anterior, en ninguno de los años del periodo de estudio se supera el valor límite de 25 μ g/m³ establecido en el Real Decreto 102/2011 para la media anual de PM_{2,5}. El valor más alto es de 17 μ g/m³ en Campus El Carmen en 2018.

e) CO

La siguiente Tabla muestra el valor máximo diario de las medias móviles octohorarias de CO en el periodo 2018-2021.

TABLA AI.11

MONÓXIDO DE CARBONO (CO). PERIODO 2018-2021
(mg/m³ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones	Valor máximo diario de las medias móviles octohorarias (mg/m³)						
	2018	2019	2020	2021			
Campus El Carmen	0,94	0,77	0,66	0,67			
Los Rosales	1,23	1,15	0,95	0,95			
Marismas del Titan	1,39(*)	1,12	0,69	0,69			
Pozo Dulce	1,76	1,30	1,44	0,67			
El Arenosillo	1,18	1,66	1,39	1,71			
Mazagón	1,38	1,10	1,12 ^(*)	1,61 ^(*)			
Valor límite R.D. 102/2011	10 mg/m³						

^(*) El porcentaje de datos válidos es inferior al 85%.

Fuente: Informes anuales de calidad del aire de 2018-2021.

De los niveles presentados en la Tabla anterior, se concluye que los valores medidos por las estaciones se encuentran muy por debajo del valor límite de 10 mg/m³ establecido en el Real Decreto 102/2011 para el máximo diario de las medias móviles octohorarias. El valor más alto encontrado es de 1,76 mg/m³ en 2018, en la estación Pozo Dulce.

f) Conclusiones sobre el estado de la calidad del aire en la zona

En base a los datos presentados, puede concluirse que los niveles de contaminantes registrados en las estaciones de calidad del aire existentes en el entorno del Proyecto, durante el periodo 2018-2021, se encuentran por debajo de los valores límite u objetivos 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.



Palos de la Frontera (Huelva)

AI.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Como ya se ha comentado, el Proyecto conlleva la instalación de 4 focos de emisión asociados a los hornos de cada fase (8 focos para las dos unidades proyectadas en las Fases I y II) y un foco asociado al horno de reformado de la planta de hidrógeno.

El combustible principal que se empleará en todos los focos será biogás y los contaminantes que se considerarán para la simulación de los focos de emisión con el modelo de dispersión serán los propios de los procesos de combustión, como son SO₂, NO_x, CO y partículas.

La localización de los distintos focos se presenta en la Figura Al.2, donde se observa que los focos pertenecientes a las unidades de la Fase I se localizan en una parcela ubicada junto a BIO OILS; el horno de la planta de hidrógeno se sitúa en una zona libre en el interior del perímetro del PELR; y los focos de las unidades de la Fase II en la parcela concesionada de la Autoridad Portuaria de Huelva, junto al Nuevo Terminal Puerto Tartessos.

En la siguiente Tabla se presentan las coordenadas de localización de cada uno de los focos y sus dimensiones.

TABLA AI.12 LOCALIZACIÓN Y DIMENSIONES DE LOS FOCOS DE EMISIÓN

Parámetros	Hornos Fase I						
Farametros	Foco 1	Foco 2	Foco 3	Foco 4			
Coord. X (m) (1)	687.162	687.171	687.194	687.203			
Coord. Y (m) (1)	4.116.919	4.116.929	4.116.891	4.116.901			
Diámetro (m) (2)	0,82	0,64	1,08	0,68			
Altura (m) (3)	30	30	60	30			

⁽¹⁾ Localización del centro de la chimenea (UTM, ETRS 1989, Huso 29)

TABLA AI.12 (CONT.) LOCALIZACIÓN Y DIMENSIONES DE LOS FOCOS DE EMISIÓN

Parámetros		Planta H ₂			
Farametros	Foco 5	Foco 6	Foco 7	Foco 8	Foco 9
Coord. X (m) (1)	687.196	687.204	687.230	687.238	686.785
Coord. Y (m) (1)	4.115.015	4.115.025	4.114.989	4.115.000	4.116.774
Diámetro (m) (2)	0,82	0,64	1,08	0,68	1,3
Altura (m) (3)	30	30	60	30	40

⁽¹⁾ Localización del centro de la chimenea (UTM, ETRS 1989, Huso 29).

⁽²⁾ Diámetro de diseño, para conseguir una velocidad de salida de gases de 20 m/s.

⁽³⁾ Ver cálculo de altura de chimenea óptima en apartado Al.5.

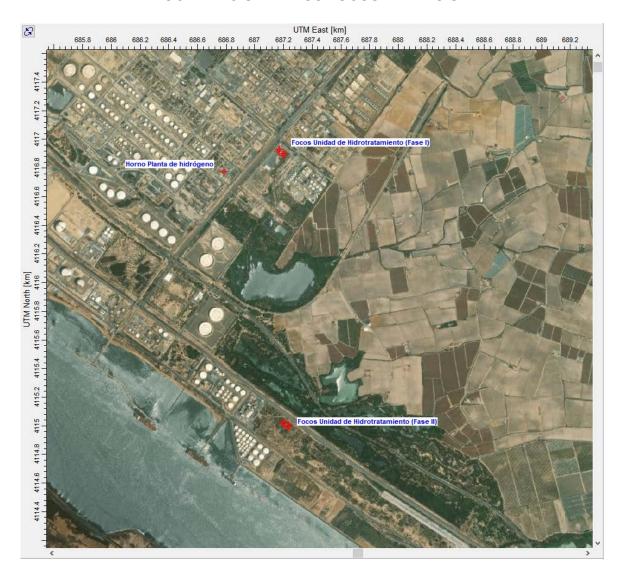
⁽²⁾ Diámetro de diseño, para conseguir una velocidad de salida de gases de 20 m/s.

⁽³⁾ Ver cálculo de altura de chimenea óptima en apartado Al.5.





FIGURA AI.2 LOCALIZACIÓN DE LOS FOCOS DE EMISIÓN



Para calcular el caudal de gases de combustión (en Nm³/h), se determina en primer lugar el consumo de biogás en cada horno (a partir de la potencia del horno y el PCI¹ del biogás) y, a continuación, se calcula el caudal estequiométrico de gases de combustión (Nm³ gas/kg de combustible)² a partir de la composición del biogás. En la siguiente Tabla se recoge la caracterización de los gases evacuados:

IN/MA-20/0548-001/02 27 de diciembre de 2022

¹ Poder Calorífico Inferior del biogás empleado en los cálculos: 10.865 kcal/kg.

² Se ha estimado un caudal estequiométrico seco de 11,1 Nm³ gas/kg de biogás.





TABLA AI.13 CARACTERIZACIÓN DE LOS GASES DE COMBUSTIÓN DE LOS FOCOS

Parámetros	Hornos Fase I				Hornos Fase II				Planta H ₂
Parametros	Foco 1	Foco 2	Foco 3	Foco 4	Foco 5	Foco 6	Foco 7	Foco 8	Foco 9
Potencia bruta (MM kcal/h) (1)	14,31	8,02	31,72	8,88	14,31	8,02	31,72	8,88	52,4
Consumo biogás (kg/h)	1.317	739	2.920	817	1.317	739	2.920	817	4.150
Caudal gases (Nm³/h, 3%O ₂ , b.s.) ⁽³⁾	16.994	9.529	37.670	10.540	16.994	9.529	37.670	10.540	53.542
Temperatura salida gases (°C) (4)	250	305	140	311	250	305	140	311	140
Velocidad gases (m/s) (5)	20	20	20	20	20	20	20	20	20

- (1) Hojas de especificaciones de los equipos.
- (2) Calculado a partir de la potencia y el PCI.
- (3) Se calcula a partir del consumo de biogás (kg/h) y el caudal esteguiométrico seco (Nm³ gas/kg de biogás).
- (4) Datos de diseño.
- (5) El diámetro de chimenea se ha diseñado para conseguir una velocidad de salida de los gases de 20 m/s.

Por último, para el cálculo de las emisiones que tiene lugar en cada uno de los focos, se consideran los valores límite propuestos y recogidos en las Tablas 5.2 y 5.3 del Capítulo 5 del EIA. A continuación, se presentan las concentraciones de contaminantes y las emisiones en los distintos focos de emisión:

TABLA AI.14
CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES Y EMISIONES DE LOS FOCOS

Parámetros		Hornos Fase I			Hornos Fase II				Planta H ₂	
Paraili	elios	Foco 1	Foco 2	Foco 3	Foco 4	Foco 5	Foco 6	Foco 7	Foco 8	Foco 9
Conc.	SO ₂	35 ⁽¹⁾	35							
(mg/Nm³,	NOx	200	200	200	200	200	200	200	200	100
3%O ₂ ,	CO	100 ⁽²⁾	100							
b.s.)	Part.	5 (2)	5 ⁽²⁾	5 ⁽²⁾	5 (2)	5 (2)	5 (2)	5 ⁽²⁾	5 ⁽²⁾	5
	SO ₂	0,165	0,093	0,366	0,102	0,165	0,093	0,366	0,102	0,521
Emisión	NOx	0,944	0,529	2,093	0,586	0,944	0,529	2,093	0,586	1,487
(g/s) ⁽³⁾	СО	0,472	0,265	1,046	0,293	0,472	0,265	1,046	0,293	1,487
	Part.	0,024	0,013	0,052	0,015	0,024	0,013	0,052	0,015	0,074

⁽¹⁾ Este valor límite de emisión (VLE) podría ser de 100 mg/Nm³ en el caso de biogás. No obstante, dado que es posible que estos hornos puedan funcionar con gas natural, mantendremos a todos los efectos el VLE más restrictivo.

IN/MA-20/0548-001/02 27 de diciembre de 2022

⁽²⁾ Los hornos de las Fases I y II no tienen valor límite de emisión establecido legalmente para CO y partículas. No obstante, a efectos de la modelización realizada, se ha considerado como referencia un valor de 100 mg/Nm³ para CO y de 5 mg/Nm³ para las partículas.

⁽³⁾ A efectos del modelo de dispersión, como hipótesis conservadora, se considerarán dichas emisiones para todas las horas del año 2021.





AI.4 DESCRIPCIÓN Y DATOS DE ENTRADA AL MODELO DE DISPERSIÓN CALPUFF

Al.4.1 Introducción

CALPUFF es un sistema avanzado de simulación meteorológica y de calidad del aire en estado **no estacionario** desarrollado por científicos de *Exponent, Inc*³. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (U.S. EPA) presenta el sistema de modelado CALPUFF (*Guideline on Air Quality Models, Appendix W to 40 CFR Part 51*⁴) como uno de los sistemas aplicables al transporte de contaminantes a gran escala (de 50 a 200 Km de la fuente) y también para su empleo a escalas locales donde los efectos no estacionarios pueden ser importantes (calmas de viento, brisas, recirculaciones y otros efectos debido al tipo de terreno o costa).

CALPUFF es un modelo multi-capas, multi-especies, no estacionario y de dispersión mediante puffs, que permite simular los efectos (en el tiempo y en el espacio) de las condiciones meteorológicas en el transporte, la transformación y la deposición de los contaminantes.

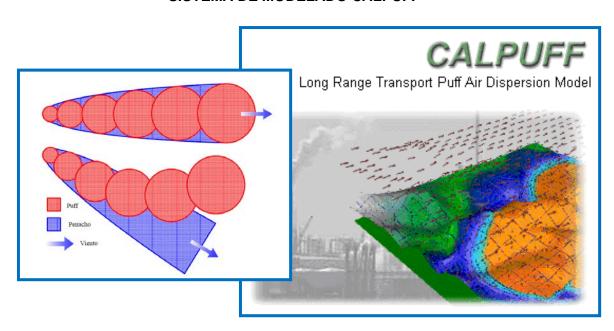


FIGURA AI.3 SISTEMA DE MODELADO CALPUFF

Este modelo incluye algoritmos para simular efectos cercanos a las fuentes tales como el abatimiento de la pluma por edificios ("building downwash"), elevación de la pluma, penetración parcial de la pluma, etc., y efectos que se producen en zonas alejadas de la fuente

IN/MA-20/0548-001/02 27 de diciembre de 2022

AI-19

³ http://www.src.com/

⁴ https://www3.epa.gov/ttn/scram/guidance/guide/appw_17.pdf



Palos de la Frontera (Huelva)

como la deposición de contaminantes, transformaciones químicas, cizalladura del viento vertical⁵, transporte sobre el agua y los efectos de costa.

CALPUFF tiene capacidad para modelar contaminantes inertes y para emplear mecanismos de transformación de pseudo-primer orden. Además, permite considerar la influencia de las brisas marinas en la dispersión de contaminantes, pudiendo el usuario definir regiones afectadas por dicho fenómeno.

Al.4.2 Descripción general

El sistema de modelado CALPUFF consta de tres componentes principales: Calmet, Calpuff y Calpost, y una larga lista de programas pre-procesadores y post-procesadores diseñados para proporcionar al modelo las bases de datos meteorológicos y topográficos en un formato adecuado.

Calmet es un modelo meteorológico que desarrolla campos de viento horarios en una malla tridimensional que cubre todo el dominio de simulación. Además de reproducir los campos de viento de la región, Calmet cuenta con un módulo de micrometeorología que describe las características de la capa de mezcla y desarrolla campos tridimensionales de temperatura, así como de otros parámetros que utiliza Calpuff para el modelado de la dispersión de contaminantes. Asimismo, Calmet tiene una opción que permite utilizar campos de viento generados por el modelo de pronóstico WRF (Weather Research and Forecasting)⁶, bien como campo de viento inicial bien como pseudo-observaciones, junto con otros datos de entrada al modelo.

Calpuff es un modelo de transporte y dispersión que modela puffs de contaminantes emitidos desde las fuentes consideradas, simulando los procesos de dispersión y transformación a lo largo de su recorrido y considerando para ello los campos de viento diseñados por Calmet. Las principales características de este sistema de modelado de la dispersión de contaminantes son:

- Modelado de la pluma de emisión como paquetes discretos de contaminantes que cambian de posición y tamaño en el tiempo (puffs).
- Posibilidad de considerar varios tipos de fuentes (puntuales, de área, de volumen, de línea, etc.).
- Aplicabilidad para dominios de modelado que se extienden desde decenas de metros hasta cientos de kilómetros desde la fuente.
- Análisis para periodos de tiempo que pueden ir desde una hora hasta un año.

-

Cizalladura del viento: efecto por el cual el perfil del viento se mueve hacia velocidades más bajas conforme nos acercamos al nivel del suelo.

WRF: es un modelo de pronóstico del campo de viento. Un programa de interface, CALWRF, convierte los datos proporcionados por WRF en un formato compatible con Calmet.



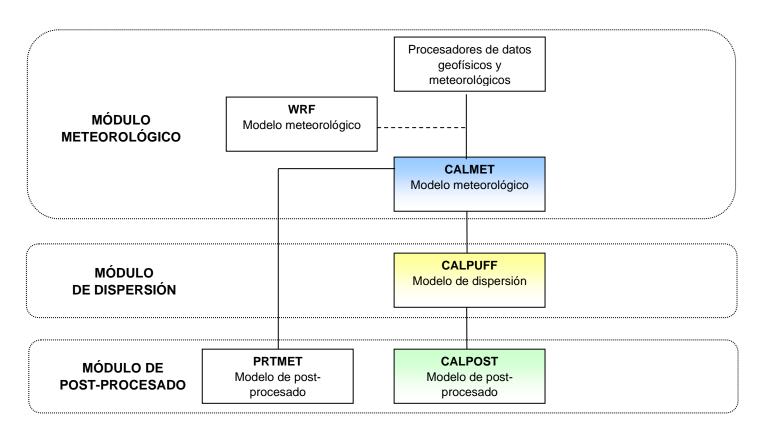


- Capacidad para modelar contaminantes inertes y para emplear mecanismos de transformación de pseudo-primer orden.
- Aplicabilidad en situaciones de terrenos complejos.
- Capacidad para trabajar con información meteorológica en tres dimensiones.

Calpost es un programa de post-procesado que compila los resultados obtenidos por Calpuff produciendo como resultado campos de salida de concentraciones y flujos de deposición de contaminantes.

A continuación, se presenta un esquema global de la configuración del sistema.

FIGURA AI.4 MÓDULOS DEL SISTEMA CALMET/CALPUFF



Al.4.3 Datos necesarios para la aplicación de Calmet

Calmet es un modelo de diagnóstico compuesto por un módulo de generación del campo de viento y un módulo micrometeorológico. Utiliza datos de observaciones meteorológicas e información del terreno y los usos del suelo para construir el campo de viento y determinar la estructura de la capa límite sobre la tierra y sobre el agua (en su caso), en todo el dominio de cálculo.



Palos de la Frontera (Huelva)

Para ejecutar el modelo meteorológico Calmet serán necesarios los siguientes datos:

a) Datos geofísicos

Los datos geofísicos requeridos por el modelo son los siguientes:

- Datos de elevaciones del terreno

Para reproducir el efecto de la orografía del terreno en el comportamiento de los penachos, se elabora una malla digital a partir de un Modelo Digital de Elevación del Terreno.

- Datos de usos del suelo

El modelo requiere también la definición de los tipos de usos del suelo existentes en toda la malla que se ha considerado en el estudio.

b) Datos meteorológicos

Para seleccionar los datos meteorológicos más representativos de la zona de estudio y emplearlos en la aplicación del modelo de dispersión, es necesario incluir:

- Datos de estaciones meteorológicas de observaciones superficiales que incluyan, observaciones horarias de:
 - Velocidad de viento.
 - Dirección del viento.
 - Temperatura.
 - Cobertura de nubes.
 - Altura del techo de nubes.
 - Presión en la superficie.
 - Humedad relativa.
- Datos de estaciones meteorológicas de observaciones en altura que suministren perfiles verticales representativos (dos veces al día) de:
 - Velocidad de viento.
 - Dirección del viento.
 - Temperatura.
 - Presión.



Palos de la Frontera (Huelva)

- En caso de necesitar calcular concentraciones o flujos de deposición húmeda se requerirá la entrada de datos de precipitación al modelo, siendo los datos horarios requeridos:
 - Tasas de precipitación.
 - Código del tipo de precipitación (parte del archivo de datos superficiales).
- Además, se pueden incluir de forma opcional datos meteorológicos en estaciones localizadas en el mar (boyas, barcos, etc.). Estos datos pueden ser horarios, diarios, mensuales o estacionales y deben contener:
 - Diferencia de temperatura aire-mar.
 - Temperatura del aire.
 - · Humedad relativa.
 - Altura de mezcla.
 - Velocidad del viento.
 - Dirección del viento.
 - Gradientes de temperatura por encima y por debajo de la capa de mezcla.
- Por último, se pueden incluir datos de campos de viento horarios procedentes de archivos de salida del modelo de pronóstico WRF.

Al.4.4 Datos necesarios para la aplicación de Calpuff

Calpuff es un modelo de transporte y dispersión que modela puffs de contaminantes emitidos desde las fuentes consideradas, simulando los procesos de dispersión y transformación a lo largo de su recorrido y considerando para ello los campos de viento diseñados por Calmet.

El modelo de dispersión atmosférica Calpuff está compuesto por una serie de módulos que es preciso completar para llevar a cabo la ejecución del modelo. Seguidamente se indica la información a incluir:

a) Datos de la fuente de emisión

Los datos de las fuentes de emisión para la aplicación del modelo son de tipo geométrico u operativo:

- Geométricos:
 - Coordenadas de localización y altura sobre el nivel del mar.
 - Altura y diámetro interior en la salida de las chimeneas.



Palos de la Frontera (Huelva)

Operativos:

- Temperatura y caudal de salida de los gases emitidos.
- Emisiones de contaminante.

No obstante, los parámetros a definir para cada una de las fuentes de emisión dependerán del tipo de fuente seleccionada (puntual, de línea, de área, etc.).

b) Datos de los receptores

Se definen como receptores aquellos puntos donde se va a calcular la concentración de contaminantes a nivel del suelo. Éstos se obtienen a partir de una malla creada en el entorno de los focos de emisión de la instalación.

Asimismo, pueden definirse también receptores discretos en aquellos puntos de la zona de estudio donde resulte de interés calcular la contribución de las emisiones de contaminantes (estaciones de calidad del aire, zonas habitadas, espacios de interés ecológico, etc.).

c) Otras opciones del modelo

Entre las distintas opciones que ofrece el modelo Calpuff es posible seleccionar aquellas que consiguen una simulación más cercana a la realidad del proceso de dispersión atmosférica. Las principales opciones son:

Dispersión

Para la simulación de la dispersión de contaminantes, el modelo Calpuff requiere la definición de las siguientes cuestiones:

- Selección del tipo de elemento a emplear en la modelización (puffs o slugs).
- Caracterización de la pluma de dispersión.
- Definición de la metodología empleada en el cálculo del coeficiente de dispersión:
 - o Medición directa de la turbulencia.
 - o Parámetros micro-meteorológicos.
 - o Coeficientes de dispersión de PGT ó coeficientes MESOPUFF II.
- Elevación de la pluma



Palos de la Frontera (Huelva)

Las emisiones que se producen desde una chimenea pueden elevarse por encima de la altura de la chimenea. Esto se debe a la diferencia de temperatura entre la temperatura ambiente y la temperatura de salida de los gases. La posición vertical de la pluma depende de la magnitud de este gradiente y de la velocidad de salida.

Para el cálculo de las dimensiones y la evolución de la pluma, Calpuff suministra diferentes algoritmos que tienen en cuenta factores como:

- Cálculo de la pluma a distintas distancias o cálculo de la altura final de la pluma.
- Efecto stacktip downwash (pluma por debajo de la fuente).
- Cizalladura vertical.
- Penetración parcial de la pluma en la capa de inversión.
- Deposición seca

Calpuff incluye un módulo que calcula las tasas de deposición seca de gases y partículas en función de los parámetros físicos, las condiciones meteorológicas y las especies contaminantes que se modelen. El modelo tiene la opción de permitir al usuario introducir velocidades de deposición diurnas.

- Deposición húmeda

Calpuff utiliza un coeficiente empírico de barrido para considerar el arrastre de los contaminantes y los flujos de deposición húmeda como consecuencia de la precipitación. Los coeficientes de barrido se constituyen como función del tipo de contaminantes y el tipo de precipitación (líquida, helada...).

- Efectos de la costa

Calpuff puede simular los efectos del transporte de contaminantes, la dispersión y la deposición sobre superficies de agua.

Cuando las fuentes se localizan muy próximas a grandes masas de agua pueden producirse efectos sobre las emisiones. Puede demostrarse que, si la temperatura de la masa de agua no cambia, durante el día está tendrá una altura de capa de mezcla menor que la de los alrededores.

- Transformaciones químicas



Palos de la Frontera (Huelva)

El modelo incluye un módulo para considerar las transformaciones químicas siguiendo un esquema de 5 especies (SO₂, SO₄²⁻, NO_x, HNO₃ y NO₃⁻) conocido como MESOPUFF II o bien un esquema de 6 especies (SO₂, SO₄²⁻, NO, NO₂, HNO₃ y NO₃⁻) conocido como RIVAD/ARM3.

- Terrenos complejos

El choque de la pluma de dispersión sobre una colina se evalúa considerando que la línea de corriente (H_d) se divide en dos:

- Una parte que rodea la colina (H_d baja).
- Otra parte que sube por encima de ella (H_d alta).

Al.4.5 Información y datos de entrada al modelo de dispersión

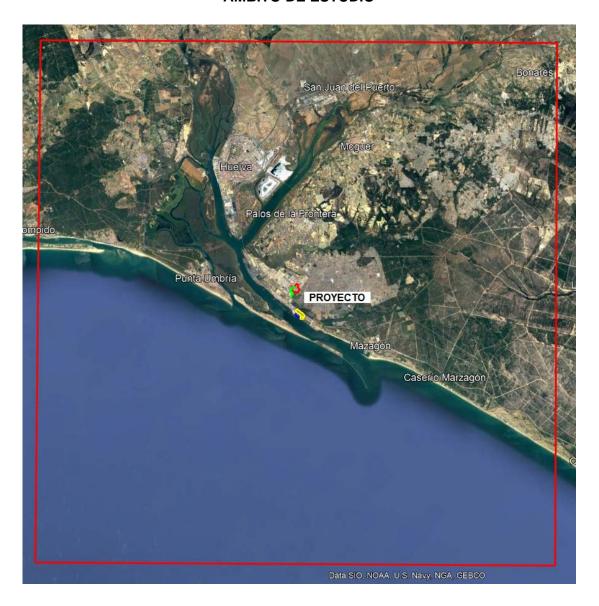
Al.4.5.1 Ámbito de estudio seleccionado para la modelización

El ámbito de estudio seleccionado para la simulación de la dispersión de las emisiones de contaminantes procedentes del Proyecto, consiste en un área de dimensiones **40 km en dirección norte-sur y 40 km en dirección este-oeste**, centrada en la localización del propio Proyecto. A continuación, se presenta una imagen de la zona de estudio:



Palos de la Frontera (Huelva)

FIGURA AI.5 ÁMBITO DE ESTUDIO



Al.4.5.2 Generación del campo de viento en el ámbito de estudio

Las condiciones de dispersión de los contaminantes dependen en gran medida de la climatología existente en la zona de estudio. Por tanto, con el fin de establecer las condiciones climatológicas de la zona se emplea el módulo meteorológico Calmet, que parte de datos de observaciones meteorológicas e información sobre el terreno y los usos del suelo para construir el campo de viento en todo el dominio de cálculo.



Palos de la Frontera (Huelva)

Tal y como se ha comentado anteriormente, en la descripción del modelo, además de reproducir los campos de viento de la región, Calmet cuenta con un módulo de micrometeorología que describe las características de la capa límite, sobre la tierra y sobre el agua, y desarrolla campos tridimensionales de temperatura, así como de otros parámetros que utiliza Calpuff para el modelado de la dispersión de contaminantes.

Por tanto, para ejecutar el modelo meteorológico Calmet serán necesarios los siguientes datos:

Al.4.5.2.1 Campo de viento inicial

El campo de viento final generado con el módulo meteorológico Calmet parte de un campo de viento inicial, generado mediante el modelo meteorológico Weather Research and Forecasting (WRF), que se ajusta considerando los efectos del terreno y los datos meteorológicos de estaciones disponibles en la zona.

El modelo WRF es un sistema numérico de predicción del clima diseñado tanto para aplicaciones operativas como para investigación. En el desarrollo de WRF han participado las siguientes entidades: National Center for Atmospheric Research (NCAR), National Oceanic and Atmospheric Administration (representada por el National Centers for Environmental Prediction (NCEP) and el Forecast Systems Laboratory (FSL)), Air Force Weather Agency (AFWA), Naval Research Laboratory, University of Oklahoma y Federal Aviation Administration (FAA).

WRF refleja un código avanzado, flexible y portable, que es eficiente en entornos de computación desde una gran cantidad de supercomputadores en paralelo hasta ordenadores portátiles. Su código modular de código fuente individual puede ser configurado para ambos, investigación o aplicaciones operacionales.

WRF es mantenido y soportado como un modelo comunitario para facilitar su amplio uso internacionalmente, para investigación, operación y enseñanza. Es válido para una gran cantidad de aplicaciones desde pequeñas escalas a simulaciones globales. Estas aplicaciones incluyen predicción numérica en tiempo real, desarrollo y estudio de asimilación de datos, investigación de propiedades físicas parametrizadas, simulaciones regionales de clima, modelos de calidad del aire y simulaciones ideales.

La configuración del modelo WRF empleada para la generación de datos meteorológicos es la siguiente:



Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA AI.15 ESPECIFICACIONES DE LA MODELIZACIÓN CON WRF

Especificaciones de la modelización - Modelo WRF				
Temporalidad de la serie	Año 2021			
Área del dominio	55 km * 55 km			
Resolución	1 km			
Nº Niveles verticales	18			
Topografía (DEM)	GTOPO30 (30s)			
Modelo usos del suelo (LULC)	USGS GLCC (1000m)			
Hora inicialización	00:00, 06:00, 12:00, 18:00, UTC			
Bordes laterales e inicialización	NCEP GDAS/FNL 1 Degree Global Tropospheric Analyses and			
Bordes laterales e inicialización	Forecast Grids			
Frecuencia de salida de datos	Horaria			

Al.4.5.2.2 Topografía del terreno

Para reproducir el efecto de la topografía del terreno en el comportamiento de los penachos, se utilizan las cotas sobre el nivel del mar de cada uno de los nudos receptores.

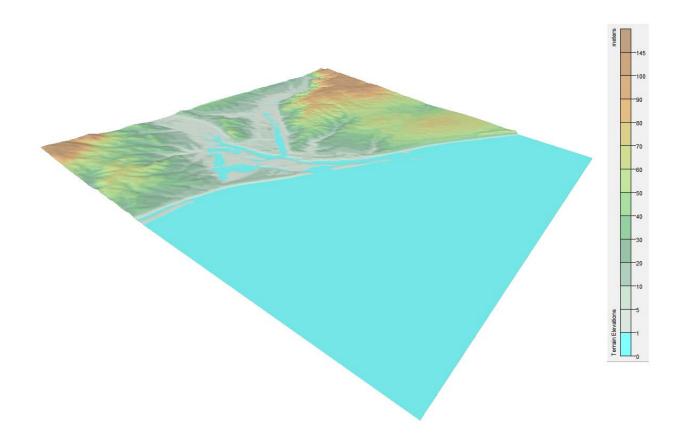
Para ello, se ha elaborado una malla digital de dimensiones 40 km en dirección norte-sur y 40 km en dirección este-oeste obtenida a partir de un Modelo Digital de Elevación del Terreno de 30 m de resolución (*Shuttle Radar Topography Mission -SRTM- 1 Arc-Second Global*).

A continuación, se presenta una imagen digitalizada del terreno en el área de estudio:





FIGURA AI.6 MODELO DIGITAL DEL TERRENO



Al.4.5.2.3 Usos del suelo

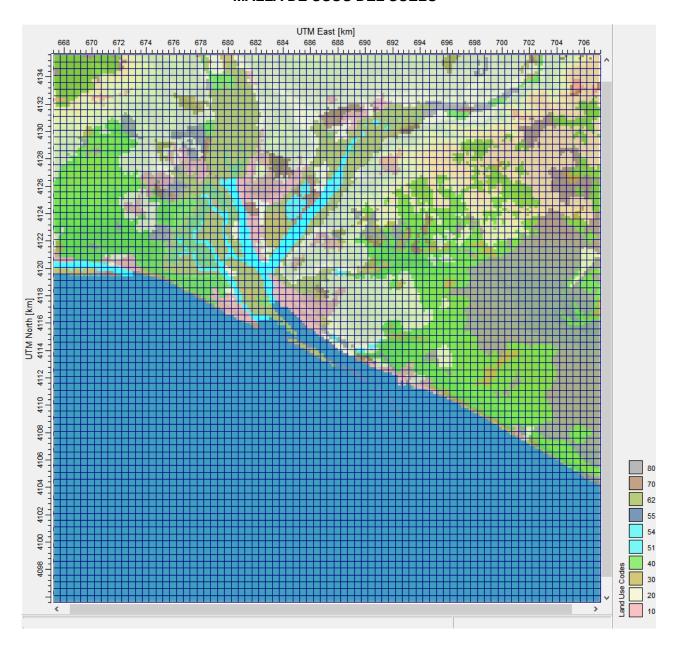
El modelo CALPUFF requiere también la definición de los usos del suelo en toda la malla que se ha considerado en el estudio.

Los usos del suelo a considerar en la modelización se han obtenido a partir de la base de datos de usos del suelo CORINE LAND COVER (100 m de resolución). Dicha base de datos tiene como objetivo fundamental la captura de datos de tipo numérico y geográfico para la creación de una base de datos europea a escala 1:100.000 sobre la cobertura y uso del territorio mediante la interpretación a través de imágenes recogidas por la serie de satélites LandSat y SPOT. La siguiente Figura muestra la malla de usos del suelo empleada en el modelo de dispersión.





FIGURA AI.7 MALLA DE USOS DEL SUELO



Códigos Usos Suelo: 80 (Llanura sin árboles), 70 (Tierras yermas), 62 (Humedales no forestales), 55 (Mares y océanos), 54 (Bahías y estuarios), 51 (mares y océanos), 40 (Tierras forestales), 30 (Pastizal), 20 (Terrenos agrícolas) y 10 (Terrenos urbanos o en construcción).

Al.4.5.2.4 Datos meteorológicos superficiales y datos medidos en altura

Para la selección de los datos meteorológicos superficiales más representativos de las condiciones climatológicas de la zona, se ha analizado la existencia de estaciones con datos disponibles en el entorno de las instalaciones.





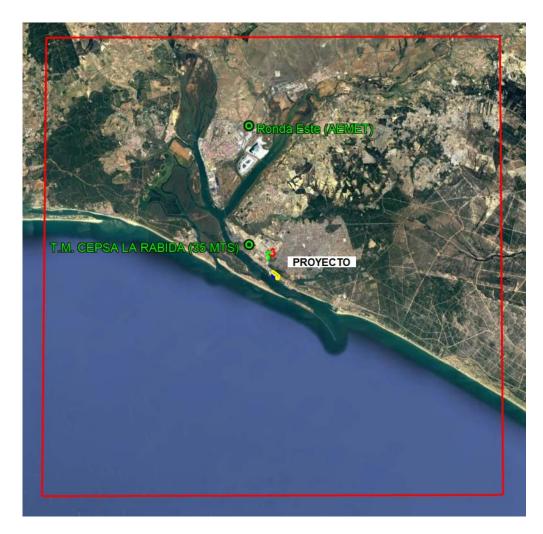
Tras este análisis, se considerarán en el modelo de dispersión, junto con los datos generados por WRF, los datos de las siguientes estaciones:

- Estación meteorológica Ronda Este (AEMET), cuyos datos están disponibles a través de la web de la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) del U.S. Department of Commerce.
- Torre meteorológica CEPSA La Rábida (35 m).

La modelización se ha realizado para el año 2021, ya que se trata del último año con datos disponibles completos para ambas estaciones a fecha de comienzo de la realización del estudio.

La localización de las estaciones meteorológicas se muestra en la siguiente Figura:

FIGURA AI.8 LOCALIZACIÓN DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS

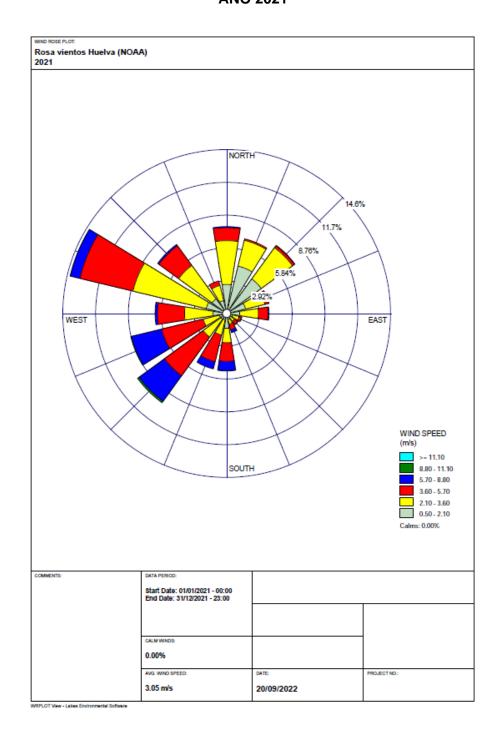






A continuación, se presentan las rosas de vientos correspondientes a los datos medidos en las estaciones consideradas en el estudio.

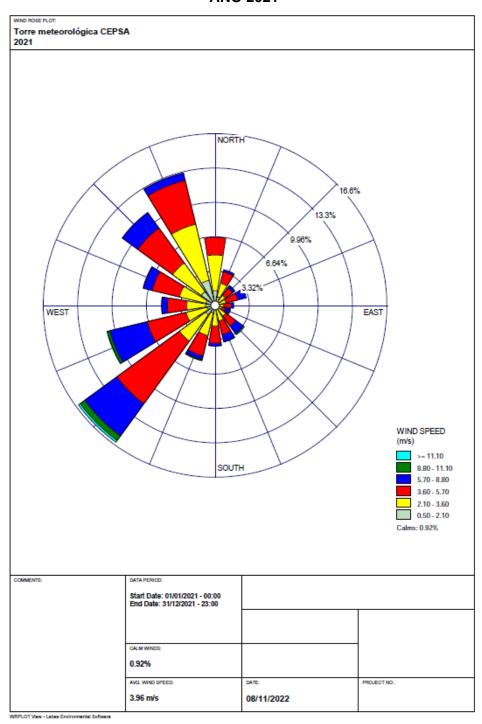
FIGURA AI.9
ROSA DE VIENTOS DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA RONDA ESTE (AEMET)
AÑO 2021





Palos de la Frontera (Huelva)

FIGURA AI.10 ROSA DE VIENTOS DE LA TORRE METEOROLÓGICA LA RÁBIDA (35 m) AÑO 2021





Palos de la Frontera (Huelva)

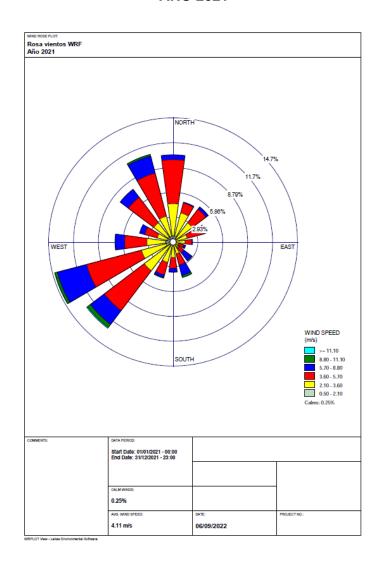
Además de datos meteorológicos registrados en superficie, el modelo requiere perfiles verticales de datos meteorológicos. Dado que no se dispone de ninguna estación que registre datos meteorológicos en altura, se han utilizado datos del modelo meteorológico de pronóstico WRF en toda el área de estudio.

A modo de ejemplo, se presenta la rosa de vientos generada a partir de los datos meteorológicos generados con WRF a nivel superficial para un punto localizado en el entorno de la futura ubicación del Proyecto.

FIGURA AI.11

ROSA DE VIENTOS DATOS WRF
EN UN PUNTO LOCALIZADO EN EL ENTORNO DEL PROYECTO

AÑO 2021







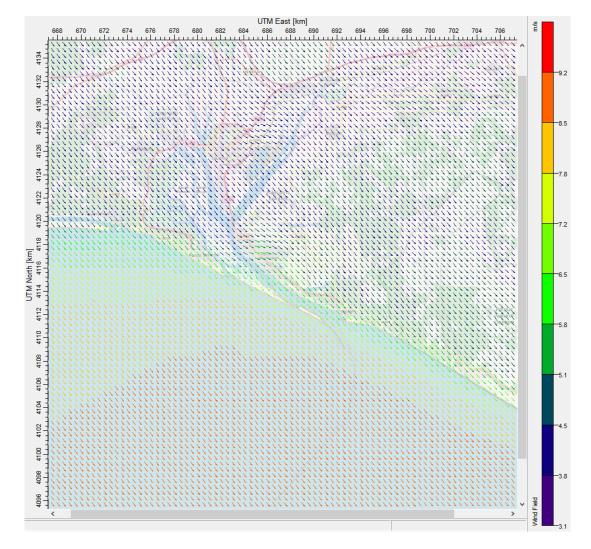
Al.4.5.2.5 Campo de viento

Una vez ejecutado el módulo meteorológico Calmet, se obtienen los campos de viento horarios en el ámbito de estudio para todas las alturas seleccionadas.

A continuación, a modo de ejemplo, se muestra una imagen del campo de viento generado por Calmet, para una hora en concreto y para una altura de 10 m.

Como se observa en las imágenes de los campos de viento horarios, para cada punto de la malla definida se obtiene un vector que define la dirección del viento y que tiene diferente color en función de la velocidad.

FIGURA AI.12 CAMPO DE VIENTO (ALTURA = 10 m; 01/01/2021 - 00:00)





Palos de la Frontera (Huelva)

Al.4.5.3 Definición de las fuentes de emisión

La caracterización de las emisiones consideradas en la modelización, se recoge en el apartado Al.3 del presente Anexo. Cabe indicar que la definición de los focos de emisión (Focos 1-9) en el modelo de dispersión se lleva a cabo como fuentes de punto.

La definición de las fuentes de punto en el modelo CALPUFF requiere la determinación de los siguientes parámetros:

- Coordenadas de localización de la fuente de emisión (X, Y en m)
- Cota del terreno en ese punto (m)
- Altura de la chimenea (m)
- Diámetro de la chimenea (m)
- Velocidad de salida de los gases (m/s)
- Temperatura de salida de los gases (K)
- Tasas de emisión de los contaminantes (g/s)

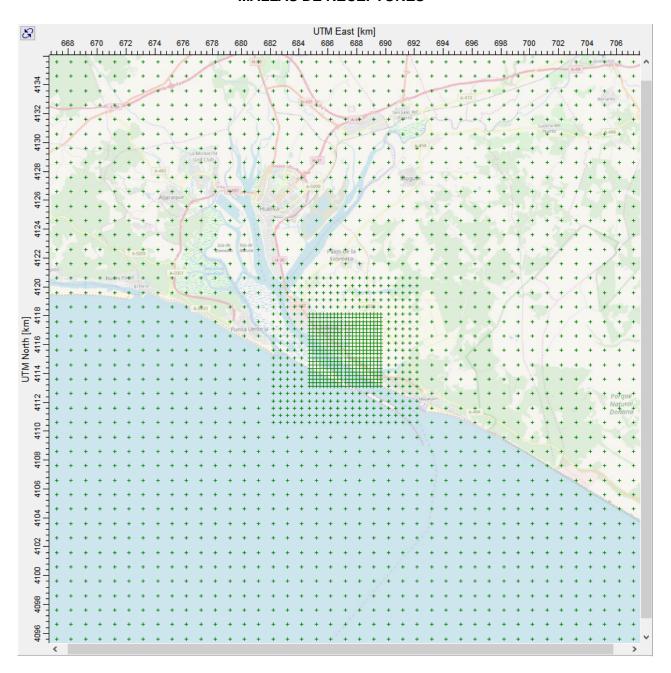
Al.4.5.4 Datos de los receptores

Se definen como receptores aquellos puntos donde se va a calcular la concentración de contaminantes a nivel del suelo. Se obtienen a partir de una malla de dimensiones 40 km en dirección Norte-Sur y 40 km en dirección Este-Oeste, coincidente con el ámbito de estudio definido y con una resolución de 1.000 m. Adicionalmente, se han incluido dos mallas anidadas y centradas en la instalación, con resoluciones de 500 m (10 km x 10 km) y 250 m, (5 km x 5 km) como se muestran en la siguiente Figura:



Palos de la Frontera (Huelva)

FIGURA AI.13 MALLAS DE RECEPTORES



Los receptores discretos (puntos de interés) empleados se han localizado en las estaciones de la RVCCAA, en zonas habitadas y en espacios de interés ecológico del ámbito de estudio.

La siguiente Tabla recoge las coordenadas de localización de los receptores discretos seleccionados para la realización del estudio. La ubicación de los mismos se presenta en la Figura Al.13





TABLA AI.16 LOCALIZACIÓN DE LOS RECEPTORES DISCRETOS EN EL ENTORNO DEL PROYECTO

	Receptores discretos			adas UTM HUSO 29)
Nº	Tipo	Denominación	X (m)	Y (m)
1		San Juan del Puerto	690.966	4.132.039
2		Punta Umbría	680.684	4.117.411
3		Palos	687.309	4.121.283
4		La Rábida	684.544	4.119.058
5		Mazagón	692.711	4.112.193
6		Moguer	692.008	4.128.306
7	RVCCAA	Marismas del Titán	681.542	4.124.825
8	RVCCAA	La Orden	682.770	4.127.886
9		Los Rosales	683.936	4.125.749
10		Campus El Carmen	683.983	4.127.007
11		Pozo Dulce	683.095	4.124.976
12		Romeralejo	684.488	4.126.549
13		Torrearenilla	685.964	4.118.042
14		El Arenosillo	701.325	4.108.821
15		La Rábida	684.700	4.120.100
16		Palos de la Frontera	686.600	4.122.300
17		Mazagón	692.350	4.112.200
18		Los Príncipes	687.400	4.121.800
19		Aljaraque	675.340	4.126.529
20		Huelva	683.136	4.126.798
21		Lucena del Puerto	701.170	4.131.007
22	Zonas	Moguer	691.811	4.127.874
23	habitadas	San Juan del Puerto	691.315	4.132.217
24		Punta Umbría	680.543	4.117.138
25		El Portil	672.373	4.120.586
26		Bonares	705.421	4.133.219
27		Corrales	678.374	4.127.113
28		Bellavista	677.166	4.127.262
29		El Rincón	673.019	4.124.251
30		Las Moreras	674.621	4.123.608



Palos de la Frontera (Huelva)

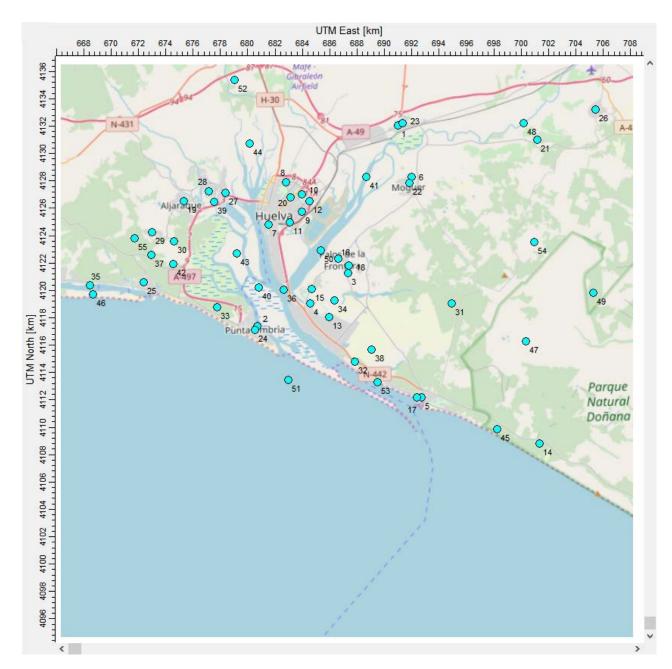
TABLA AI.16 (CONT.) LOCALIZACIÓN DE LOS RECEPTORES DISCRETOS EN EL ENTORNO DEL PROYECTO

		Receptores discretos		adas UTM HUSO 29)
No	Tipo	Denominación	X (m)	Y (m)
31		Dehesa del Estero y Montes de Moguer (LIC)	694.926	4.119.060
32		Dunas del Odiel (LIC)	687.815	4.114.770
33		Enebrales de Punta Umbría (LIC, Paraje Natural y Reserva de la Biosfera)	677.745	4.118.792
34		Estero de Domingo Rubio (LIC, ZEPA y Paraje Natural)	686.357	4.119.260
35		Estuario del Río Piedras (LIC)	668.487	4.120.353
36		Estuario del Río Tinto (ZEC)	682.618	4.120.056
37		Laguna del Portil (LIC Y Reserva Natural)	672.969	4.122.566
38		Lagunas de Palos y Las Madres (LIC, Paraje Natural y Humedal RAMSAR)	689.069	4.115.688
39		Marisma de las Carboneras (LIC)	677.539	4.126.464
40		Marismas del Odiel (LIC, ZEPA, Paraje Natural, Humedal RAMSAR y Reserva de la Biosfera)	680.807	4.120.233
41		Marismas y Riberas del Tinto (ZEC)	688.673	4.128.307
42		La Norieta (Parque Periurbano)	674.531	4.121.919
43	Espacios	Isla de Enmedio (Reserva Natural)	679.187	4.122.730
44	de interés	Marisma de El Burro (Reserva Natural)	680.132	4.130.709
45	ecológico	Pino Centenario del Parador de Mazagón (Monumento Natural)	698.236	4.109.839
46		Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (LIC y ZEPA)	668.685	4.119.698
47		Doñana (ZEC, ZEPA, Reserva de la Biosfera, Humedal RAMSAR y Parque Natural)	700.321	4.116.290
48		Corredor ecológico del Río Tinto (ZEC)	700.169	4.132.245
49		Doñana Norte y Oeste (ZEC)	705.295	4.119.823
50		Marismas y Riberas del Tinto (ZEC)	685.349	4.122.926
51		IBA Golfo de Cádiz (IBA Marina)	682.943	4.113.441
52		Marismas del Tinto y el Odiel y Lagunas costeras de Huelva (IBA)	679.033	4.135.389
53		Marismas del Tinto y el Odiel y Lagunas costeras de Huelva (IBA)	689.502	4.113.275
54		Marismas del Guadalquivir (IBA)	700.972	4.123.514
55		Laguna de El Portil (Zona de protección de la Reserva Natural)	671.734	4.123.823





FIGURA AI.14 LOCALIZACIÓN DE LOS RECEPTORES DISCRETOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO





Palos de la Frontera (Huelva)

AL5 CÁLCULO DE ALTURA DE CHIMENEA ÓPTIMA

A continuación, se describe la metodología llevada a cabo para realizar el cálculo de la altura de chimenea de los focos para la evacuación a la atmósfera de los gases de combustión de cada uno de los hornos.

El cálculo de la altura de chimenea se va a 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 y se determina la contribución de sus emisiones a los niveles de calidad del aire de la zona.

Para este caso en cuestión, el cálculo de altura de chimenea se realizará para el contaminante NO_x , ya que tiene la mayor tasa de emisión en todos los focos, como se comprueba en la Tabla Al.14.

Se calculará la inmisión (mediante la determinación de los estadísticos recogidos en el Real Decreto 102/2011) asociada a alturas crecientes ensayadas para cada chimenea, analizando la relación existente entre incrementos de altura y decrementos de inmisión. La altura óptima debe ser aquella para la que un incremento de altura no conlleve una reducción significativa de la contribución de sus emisiones a los niveles de inmisión, siempre tenido en cuenta adicionalmente el margen existente respecto del cumplimiento de los valores límite de inmisión de calidad del aire.

Cabe indicar que, la caracterización de los focos se llevará a cabo tal y como se indicó en el apartado Al.3 "Caracterización de las emisiones atmosféricas".

Los datos empleados en la modelización se resumen en la Tabla que se muestra a continuación:



Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA AI.17 DATOS EMPLEADOS EN LA MODELIZACIÓN DE LA DISPERSIÓN ATMOSFÉRICA REALIZADA PARA EL CÁLCULO DE ALTURA DE CHIMENEA DE LOS NUEVOS FOCOS

Datos de los focos de emisión								
Foco 1 Foco 2 Foco 3 Foco 4 Foco 9								
Diámetro de chimenea:	0,82 m	0,64 m	1,08 m	0,68 m	1,3 m			
Alturas de chimenea ensayadas:	10 - 100 m							
Velocidad de salida de los gases:	20 m/s							
Temperatura de salida de los gases:	250 °C	305 °C	140 ºC	311 ºC	140 °C			
Tasa de emisión NO _x (expresado como NO ₂):	0,944	0,529	2,093	0,586	1,487			

Datos meteorológicos:

Se han utilizado los datos meteorológicos superficiales registrados en la estación Ronda Este (AEMET) y la T.M Cepsa (35 m), así como datos en altura generados con el modelo WRF para el año 2020.

Área de estudio y mallas de receptores empleadas en el estudio:

Como área de estudio se ha tomado una malla de dimensiones 40 km en dirección Norte-Sur y 40 km en dirección Este-Oeste y con una resolución de 1.000 m. Adicionalmente, se han incluido dos mallas anidadas y centradas en las instalaciones, con resoluciones de 500 m (10 km x 10 km) y 250 m (5 km x 5 km).

A continuación, se presentan la evolución, en función de la altura de chimenea, de la contribución máxima de las emisiones de los focos a los niveles medios anuales y al Percentil 99,79 horario de inmisión de NO₂ en el área de estudio.

Las representaciones se realizarán frente al valor límite de inmisión establecido en el Real Decreto 102/2011. No obstante, teniendo en cuenta que el parámetro más desfavorable, que determinará la atura óptima de diseño de la chimenea, es el Percentil horario, se realizará la representación del mismo adicionalmente, con una escala más ajustada.

Resultados para el Foco 1:

TABLA AI.18 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 1 EN EL ÁREA DE ESTUDIO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE NO2 SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA

Altura de chimenea (m)	Contribución máxima del Foco 1 a los niveles medios anuales de inmisión de NO ₂ (µg/m³)	Contribución máxima del Foco 1 al Percentil 99,79 horario de inmisión de NO ₂ (µg/m³)
10	1,65	32,50
20	1,05	13,30
30	0,86	8,16
40	0,71	6,54
50	0,58	5,43
60	0,47	4,66
70	0,37	3,98
80	0,28	3,55
90	0,23	3,15
100	0,20	2,91





FIGURA AI.15 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 1 A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE NO₂ SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA (REPRESENTACIÓN FRENTE AL VALOR OBJETIVO DEL REAL DECRETO 102/2011)

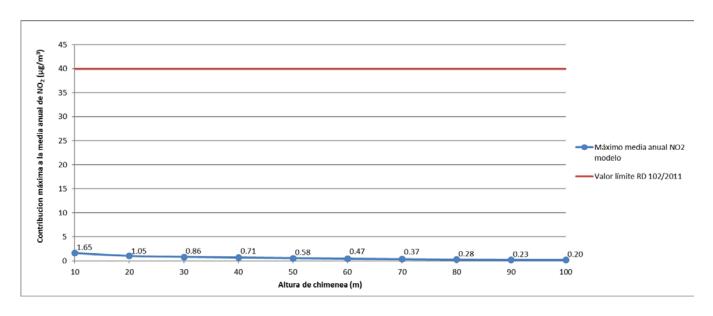


FIGURA AI.16
EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 1
AL PERCENTIL 99,79 HORARIO DE INMISIÓN DE NO₂
SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA
(REPRESENTACIÓN FRENTE AL VALOR OBJETIVO DEL REAL DECRETO 102/2011)

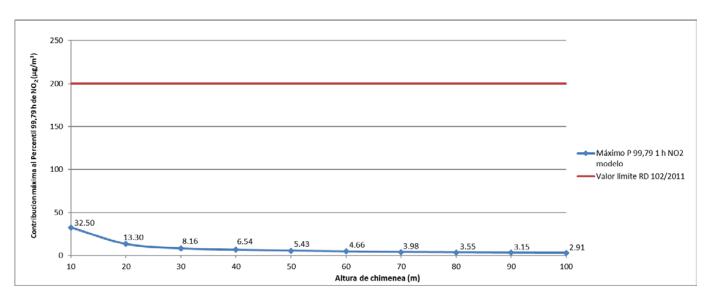
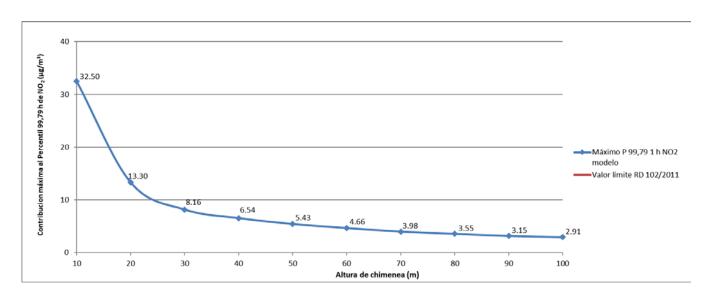






FIGURA AI.17 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 1 AL PERCENTIL 99,79 HORARIO DE INMISIÓN DE NO₂ SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA



Resultados para el Foco 2:

TABLA AI.19
EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 2
EN EL ÁREA DE ESTUDIO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE NO₂
SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA

Altura de chimenea (m)	Contribución máxima del Foco 2 a los niveles medios anuales de inmisión de NO ₂ (µg/m³)	Contribución máxima del Foco 2 al Percentil 99,79 horario de inmisión de NO ₂ (µg/m³)
10	1,13	20,03
20	0,72	8,89
30	0,58	6,00
40	0,48	4,78
50	0,39	3,88
60	0,31	3,38
70	0,24	2,86
80	0,18	2,50
90	0,15	2,23
100	0,12	1,95





FIGURA AI.18 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 2 A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE NO₂ SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA (REPRESENTACIÓN FRENTE AL VALOR OBJETIVO DEL REAL DECRETO 102/2011)

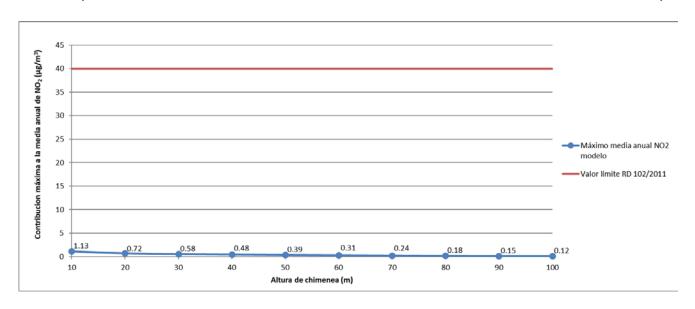


FIGURA AI.19
EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 2
AL PERCENTIL 99,79 HORARIO DE INMISIÓN DE NO₂
SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA
(REPRESENTACIÓN FRENTE AL VALOR OBJETIVO DEL REAL DECRETO 102/2011)

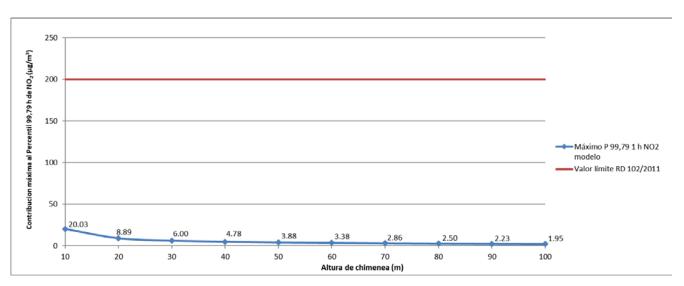
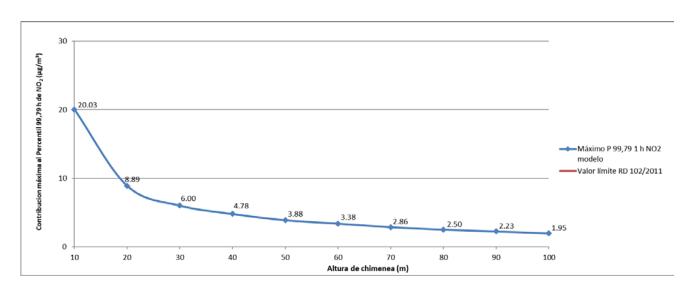






FIGURA AI.20 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 2 AL PERCENTIL 99,79 HORARIO DE INMISIÓN DE NO₂ SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA



Resultados para el Foco 3:

TABLA AI.20 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 3 EN EL ÁREA DE ESTUDIO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE NO₂ SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA

Altura de chimenea (m)	Contribución máxima del Foco 3 a los niveles medios anuales de inmisión de NO ₂ (µg/m³)	Contribución máxima del Foco 3 al Percentil 99,79 horario de inmisión de NO ₂ (µg/m³)		
10	2,37	42,40		
20	2,02	23,90		
30	1,65	16,50		
40	1,37	13,30		
50	1,10	11,30		
60	0,88	9,56		
70	0,70	8,45		
80	0,60	7,41		
90	0,52	6,57		
100	0,45	6,38		





FIGURA AI.21 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 3 A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE NO₂ SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA (REPRESENTACIÓN FRENTE AL VALOR OBJETIVO DEL REAL DECRETO 102/2011)

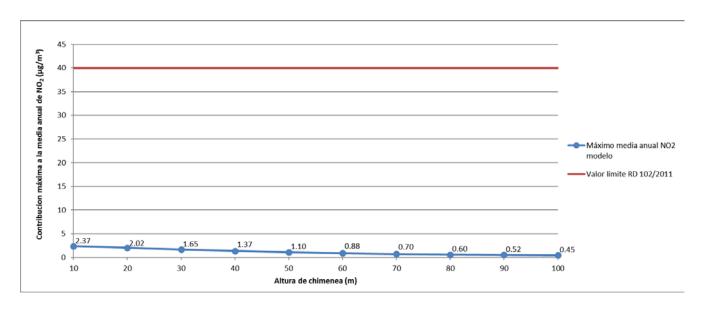


FIGURA AI.22
EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 3
AL PERCENTIL 99,79 HORARIO DE INMISIÓN DE NO₂
SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA
(REPRESENTACIÓN FRENTE AL VALOR OBJETIVO DEL REAL DECRETO 102/2011)

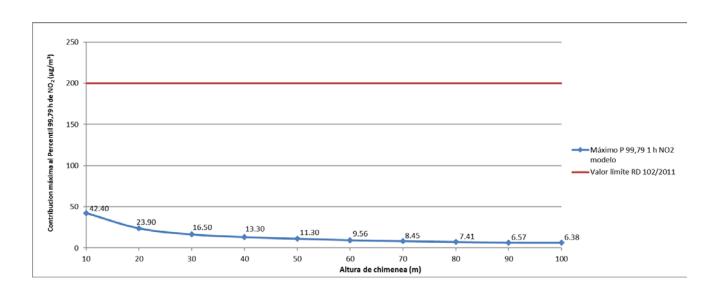
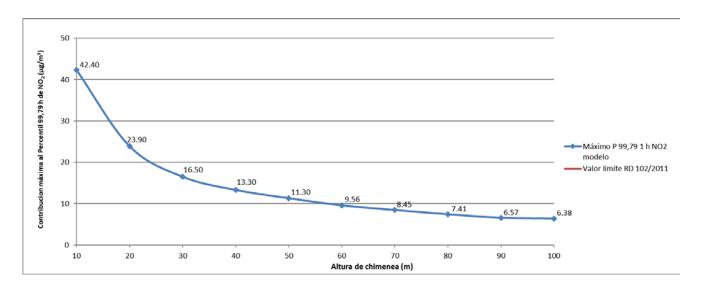






FIGURA AI.23 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 3 AL PERCENTIL 99,79 HORARIO DE INMISIÓN DE NO₂ SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA



Resultados para el Foco 4:

TABLA AI.21 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 4 EN EL ÁREA DE ESTUDIO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE NO2 SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA

Altura de chimenea (m)	Contribución máxima del Foco 4 a los niveles medios anuales de inmisión de NO ₂ (µg/m³)	Contribución máxima del Foco 4 al Percentil 99,79 horario de inmisión de NO ₂ (µg/m³)
10	0,83	15,10
20	0,70	8,00
30	0,57	6,02
40	0,47	4,78
50	0,38	3,97
60	0,30	3,40
70	0,24	2,92
80	0,19	2,46
90	0,17	2,19
100	0,14	2,01





FIGURA AI.24 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 4 A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE NO₂ SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA (REPRESENTACIÓN FRENTE AL VALOR OBJETIVO DEL REAL DECRETO 102/2011)

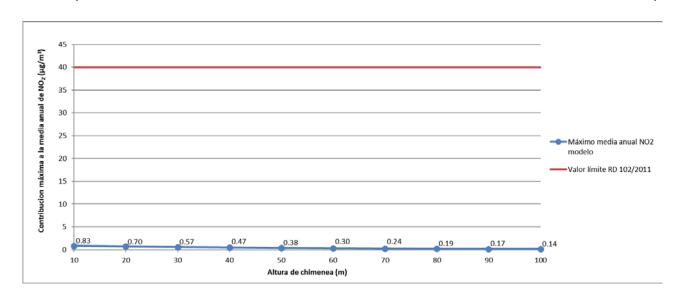


FIGURA AI.25
EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 4
AL PERCENTIL 99,79 HORARIO DE INMISIÓN DE NO₂
SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA
(REPRESENTACIÓN FRENTE AL VALOR OBJETIVO DEL REAL DECRETO 102/2011)

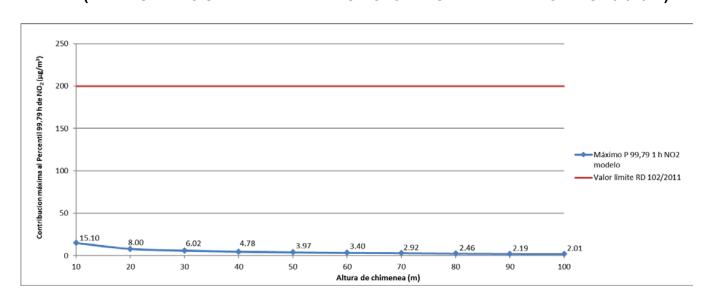
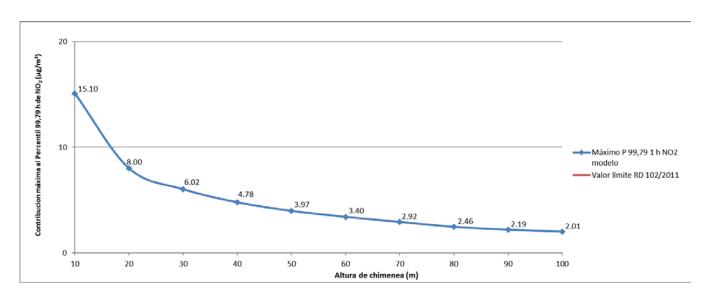






FIGURA AI.26 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 4 AL PERCENTIL 99,79 HORARIO DE INMISIÓN DE NO₂ SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA



Resultados para el Foco 9:

TABLA AI.22 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 9 EN EL ÁREA DE ESTUDIO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE NO2 SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA

Altura de chimenea (m)	Contribución máxima del Foco 9 a los niveles medios anuales de inmisión de NO₂ (µg/m³)	Contribución máxima del Foco 9 al Percentil 99,79 horario de inmisión de NO₂ (µg/m³)
10	2,94	30,60
20	2,10	16,60
30	1,32	11,00
40	0,83	7,72
50	0,54	6,30
60	0,47	5,65
70	0,41	5,36
80	0,35	4,45
90	0,31	4,09
100	0,27	3,96





FIGURA AI.27 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 9 A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE NO₂ SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA (REPRESENTACIÓN FRENTE AL VALOR OBJETIVO DEL REAL DECRETO 102/2011)

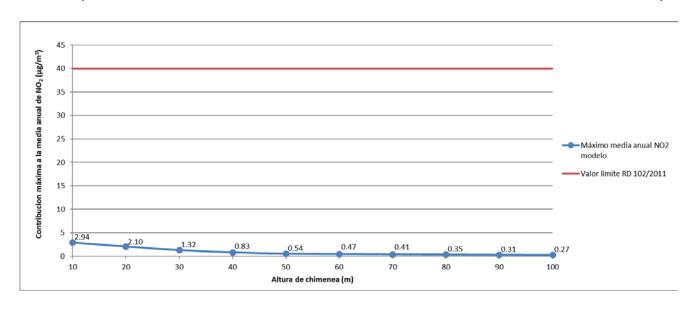


FIGURA AI.28
EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 9
AL PERCENTIL 99,79 HORARIO DE INMISIÓN DE NO₂
SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA
(REPRESENTACIÓN FRENTE AL VALOR OBJETIVO DEL REAL DECRETO 102/2011)

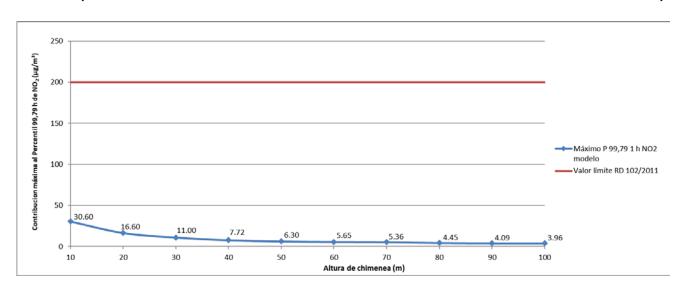
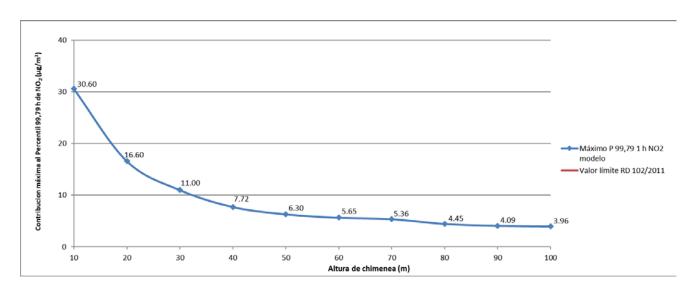






FIGURA AI.29 EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN MÁXIMA DEL FOCO 9 AL PERCENTIL 99,79 HORARIO DE INMISIÓN DE NO2 SEGÚN LA ALTURA DE CHIMENEA



Conclusiones:

De las Tablas y Figuras anteriores se observa que los niveles de inmisión calculados para todas las alturas evaluadas, se encuentran muy alejados de los valores límite para NO₂ establecidos en el Real Decreto 102/2011.

No obstante, como puede comprobarse en las Figuras correspondientes al Percentil horario (en la media anual la reducción de los niveles con la altura es muy poco significativa), para los Focos 1 ,2 y 4, el comportamiento asintótico de la curva se alcanza para una altura de chimenea del orden de 30 m, observándose que, a partir de dicha altura, no se producen reducciones importantes en los niveles de inmisión con el incremento de la altura.

Para el Foco 3, la altura óptima se estima del orden de unos 60 m, teniendo en cuenta tanto la evolución asintótica de la curva como los niveles de inmisión calculados y para el Foco 9, asociado al horno de la planta de hidrógeno, con una altura de chimenea del orden de 40 m se alcanza el comportamiento asintótico y unos niveles de inmisión similares a los del resto de hornos.

En base a lo anterior, se considera que la altura de chimenea óptima para los focos de emisión asociados a los hornos de las Fases I y II sería de 30 m, para los Focos 1/5, 2/6 y 4/8, y de 60 m para los Focos 3/7. En cuanto a la planta de hidrógeno, el horno de reformado tendría una altura óptima de 40 m.



Palos de la Frontera (Huelva)

AI.6 CONTRIBUCIÓN A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE CONTAMINANTES

Mediante la aplicación del modelo CALPUFF se ha obtenido la contribución de los nuevos focos de emisión a los niveles de inmisión de los contaminantes característicos del Proyecto, tras la puesta en marcha del mismo.

La simulación se ha llevado a cabo con los datos de emisión recogidos en el apartado Al.3 y la configuración del modelo presentada en el apartado Al.4.

Se han calculado los siguientes estadísticos para los distintos contaminantes considerados:

- SO₂:

- Media anual.
- Percentil 99,73 de los valores horarios. Este Percentil corresponde a las 24 superaciones del valor de 350 μg/m³ fijados como límite por año civil en el Real Decreto 1073/2002.
- Percentil 99,18 de las medias diarias, cuyo valor límite es 125 μg/m³ que se corresponde con las 3 superaciones de este límite permitidas por año civil.

- NO_2 y NO_x :

- Medias anuales de NO_x y NO₂.
- Percentil 99,79 de los valores horarios de NO₂, con valor límite de 200 μg/m³ que se corresponde con un máximo de 18 superaciones de dicho valor por año civil.

- Partículas:

- Media anual de PM₁₀
- Percentil 90,41 de los valores medios diarios de PM₁₀, que se corresponde con 35 superaciones anuales del límite de 50 μg/m³, según indica el Real Decreto.

Por otro lado, se valorarán los niveles de inmisión de $PM_{2,5}$. Para ello se considerarán como $PM_{2,5}$ primarias todas las partículas emitidas por el Proyecto (hipótesis ampliamente desfavorable) y se compararán los resultados con el valor límite establecido para la media anual de $PM_{2,5}$.





- Monóxido de carbono

· Máximo de las medias octohorarias móviles.

Al.6.1 Resultados

Los resultados obtenidos de la aplicación del modelo de dispersión CALPUFF, tras la puesta en marcha del Proyecto, se resumen en las Tablas siguientes. Asimismo, la representación gráfica de los resultados se presenta en los Planos AI.1-AI.9.





TABLA AI.23 CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE SO_2 (µg/m³)

		Receptores discretos	Media	Percentil	Percentil
Nº	Tipo	Denominación	anual ⁽¹⁾	99,73 1h	99,18 24h
1		San Juan del Puerto	-	0,8	0,1
2		Punta Umbría	-	1,1	0,3
3		Palos	-	2,3	0,5
4		La Rábida	-	1,4	0,4
5		Mazagón	-	1,2	0,2
6		Moguer	-	1,0	0,2
7	RVCCAA	Marismas del Titán	-	0,8	0,1
8	RVCCAA	La Orden	-	0,9	0,2
9		Los Rosales	-	1,0	0,2
10		Campus El Carmen	-	1,0	0,2
11		Pozo Dulce	-	1,0	0,2
12		Romeralejo	-	1,0	0,2
13		Torrearenilla	-	1,9	0,6
14		El Arenosillo	-	0,8	0,2
15		La Rábida	-	1,2	0,3
16		Palos de la Frontera	-	1,7	0,4
17		Mazagón	-	1,2	0,2
18		Los Príncipes	-	2,2	0,5
19		Aljaraque	-	0,7	0,1
20		Huelva	-	1,1	0,2
21		Lucena del Puerto	-	0,7	0,1
22	Zonas	Moguer	-	1,1	0,3
23	habitadas	San Juan del Puerto	-	0,8	0,1
24		Punta Umbría	-	1,1	0,2
25		El Portil	-	0,6	0,1
26		Bonares	-	0,4	0,1
27		Corrales	-	0,6	0,1
28		Bellavista	-	0,5	0,1
29		El Rincón	-	0,5	0,1
30		Las Moreras	-	0,5	0,1
		Valores límite RD 102/2011	20	350	125

⁽¹⁾ Se recuerda que la media anual de SO₂ sólo es de aplicación a los ecosistemas naturales.





TABLA AI.23 (CONT.) CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE SO $_2$ ($\mu g/m^3$)

		Receptores discretos	Media	Percentil	Percentil
Nº	Tipo	Denominación	anual ⁽¹⁾	99,73 1h	99,18 24h
31	·	Dehesa del Estero y Montes de Moguer (LIC)	0,1	1,4	0,4
32		Dunas del Odiel (LIC)	0,1	2,9	0,7
33		Enebrales de Punta Umbría (LIC, Paraje Natural y Reserva de la Biosfera)	0,0	0,8	0,2
34		Estero de Domingo Rubio (LIC, ZEPA y Paraje Natural)	0,1	1,9	0,6
35		Estuario del Río Piedras (LIC)	0,0	0,3	0,1
36		Estuario del Río Tinto (ZEC)	0,0	1,1	0,3
37		Laguna del Portil (LIC Y Reserva Natural)	0,0	0,5	0,1
38		Lagunas de Palos y Las Madres (LIC, Paraje Natural y Humedal RAMSAR)	0,2	2,6	0,7
39		Marisma de las Carboneras (LIC)	0,0	0,6	0,1
40		Marismas del Odiel (LIC, ZEPA, Paraje Natural, Humedal RAMSAR y Reserva de la Biosfera)	0,0	0,9	0,2
41		Marismas y Riberas del Tinto (ZEC)	0,0	0,9	0,2
42		La Norieta (Parque Periurbano)	0,0	0,6	0,1
43	Espacios	Isla de Enmedio (Reserva Natural)	0,0	0,8	0,2
44	de interés	Marisma de El Burro (Reserva Natural)	0,0	0,6	0,1
45	ecológico	Pino Centenario del Parador de Mazagón (Monumento Natural)	0,0	1,0	0,2
46		Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (LIC y ZEPA)	0,0	0,3	0,1
47		Doñana (ZEC, ZEPA, Reserva de la Biosfera, Humedal RAMSAR y Parque Natural)	0,0	1,0	0,2
48		Corredor ecológico del Río Tinto (ZEC)	0,0	0,5	0,2
49		Doñana Norte y Oeste (ZEC)	0,0	0,8	0,2
50		Marismas y Riberas del Tinto (ZEC)	0,0	1,2	0,3
51		IBA Golfo de Cádiz (IBA Marina)	0,0	1,7	0,6
52		Marismas del Tinto y el Odiel y Lagunas costeras de Huelva (IBA)	0,0	0,3	0,0
53		Marismas del Tinto y el Odiel y Lagunas costeras de Huelva (IBA)	0,1	1,5	0,5
54		Marismas del Guadalquivir (IBA)	0,0	1,2	0,3
55		Laguna de El Portil (Zona de protección de la Reserva Natural)	0,0	0,5	0,1
	Valores límite RD 102/2011 20 350				

⁽¹⁾ Se recuerda que la media anual de SO₂ sólo es de aplicación a los ecosistemas naturales.





TABLA AI.24 CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE NO_x Y NO₂ (μg/m³)

		Receptores discretos	Media	Media	Percentil
Nº	Tipo	Denominación	anual NO _x ⁽¹⁾	anual NO₂	99,79 1h NO ₂
1		San Juan del Puerto	-	0,0	4,2
2		Punta Umbría	-	0,1	5,4
3		Palos	-	0,2	12,7
4		La Rábida	-	0,2	6,7
5		Mazagón	-	0,2	5,8
6		Moguer	-	0,1	5,3
7	RVCCAA	Marismas del Titán	-	0,1	4,0
8	RVCCAA	La Orden	-	0,1	4,7
9		Los Rosales	-	0,1	5,2
10		Campus El Carmen	-	0,1	5,9
11		Pozo Dulce	-	0,1	5,2
12		Romeralejo	-	0,1	5,4
13		Torrearenilla	-	0,3	9,7
14		El Arenosillo	-	0,1	3,9
15		La Rábida	-	0,1	6,4
16		Palos de la Frontera	-	0,1	8,7
17		Mazagón	-	0,2	5,4
18		Los Príncipes	-	0,2	12,2
19		Aljaraque	-	0,0	3,3
20		Huelva	-	0,1	5,2
21		Lucena del Puerto	-	0,1	3,9
22	Zonas	Moguer	-	0,1	5,4
23	habitadas	San Juan del Puerto	-	0,0	4,1
24		Punta Umbría	-	0,1	5,4
25		El Portil	-	0,0	2,8
26		Bonares	-	0,0	2,4
27		Corrales	-	0,0	3,4
28		Bellavista	-	0,0	3,0
29		El Rincón		0,0	2,5
30		Las Moreras	-	0,0	2,7
	Valores límite RD 102/2011 30 40				

 $^{^{\}mbox{\scriptsize (1)}}$ Se recuerda que la media anual de NO_x sólo es de aplicación a los ecosistemas naturales.



Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA AI.24 (CONT.) CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE SO $_2$ ($\mu g/m^3$)

Nº	Tipo	Receptores discretos Denominación	Media anual	Media anual	Percentil 99,79 1h
Ma	Про		NO _x ⁽¹⁾	NO ₂	NO ₂
31		Dehesa del Estero y Montes de Moguer (LIC)	0,3	0,3	7,5
32		Dunas del Odiel (LIC)	0,7	0,6	12,6
33		Enebrales de Punta Umbría (LIC, Paraje Natural y Reserva de la Biosfera)	0,1	0,1	3,8
34		Estero de Domingo Rubio (LIC, ZEPA y Paraje Natural)	0,3	0,2	9,2
35		Estuario del Río Piedras (LIC)	0,0	0,0	1,4
36		Estuario del Río Tinto (ZEC)	0,1	0,1	5,1
37		Laguna del Portil (LIC Y Reserva Natural)	0,0	0,0	2,6
38		Lagunas de Palos y Las Madres (LIC, Paraje Natural y Humedal RAMSAR)	1,0	0,9	14,0
39		Marisma de las Carboneras (LIC)	0,0	0,0	3,1
40		Marismas del Odiel (LIC, ZEPA, Paraje Natural, Humedal RAMSAR y Reserva de la Biosfera)	0,1	0,1	4,6
41		Marismas y Riberas del Tinto (ZEC)	0,1	0,1	5,1
42		La Norieta (Parque Periurbano)	0,0	0,0	3,0
43	Espacios	Isla de Enmedio (Reserva Natural)	0,1	0,1	4,2
44	de interés	Marisma de El Burro (Reserva Natural)	0,0	0,0	3,1
45	ecológico	Pino Centenario del Parador de Mazagón (Monumento Natural)	0,1	0,1	4,5
46		Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (LIC y ZEPA)	0,0	0,0	1,4
47		Doñana (ZEC, ZEPA, Reserva de la Biosfera, Humedal RAMSAR y Parque Natural)	0,2	0,1	5,3
48		Corredor ecológico del Río Tinto (ZEC)	0,0	0,0	2,7
49		Doñana Norte y Oeste (ZEC)	0,1	0,1	4,2
50		Marismas y Riberas del Tinto (ZEC)	0,1	0,1	6,4
51		IBA Golfo de Cádiz (IBA Marina)	0,2	0,2	7,8
52		Marismas del Tinto y el Odiel y Lagunas costeras de Huelva (IBA)	0,0	0,0	1,4
53		Marismas del Tinto y el Odiel y Lagunas costeras de Huelva (IBA)	0,4	0,3	7,6
54		Marismas del Guadalquivir (IBA)	0,1	0,1	5,7
55		Laguna de El Portil (Zona de protección de la Reserva Natural)	0,0	0,0	2,3
		Valores límite RD 102/2011	30	40	200

 $^{^{(1)}}$ Se recuerda que la media anual de NO_x sólo es de aplicación a los ecosistemas naturales.





TABLA AI.25 CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE PARTÍCULAS (μg/m³)

Receptores discretos Media					
Νº	Tipo	Denominación	anual	90,41 24h	
1		San Juan del Puerto	0,00	0,01	
2		Punta Umbría	0,00	0,01	
3		Palos	0,01	0,02	
4		La Rábida	0,01	0,02	
5		Mazagón	0,01	0,02	
6		Moguer	0,00	0,01	
7	RVCCAA	Marismas del Titán	0,00	0,01	
8	RVCCAA	La Orden	0,00	0,01	
9		Los Rosales	0,00	0,01	
10		Campus El Carmen	0,00	0,01	
11		Pozo Dulce	0,00	0,01	
12		Romeralejo	0,00	0,01	
13		Torrearenilla	0,01	0,04	
14		El Arenosillo	0,00	0,01	
15		La Rábida	0,00	0,02	
16		Palos de la Frontera	0,00	0,01	
17		Mazagón	0,01	0,02	
18		Los Príncipes	0,01	0,02	
19		Aljaraque	0,00	0,00	
20		Huelva	0,00	0,01	
21		Lucena del Puerto	0,00	0,01	
22	Zonas	Moguer	0,00	0,01	
23	habitadas	San Juan del Puerto	0,00	0,01	
24		Punta Umbría	0,00	0,01	
25		El Portil	0,00	0,00	
26		Bonares	0,00	0,00	
27		Corrales	0,00	0,01	
28		Bellavista	0,00	0,00	
29		El Rincón	0,00	0,00	
30		Las Moreras	0,00	0,00	
	Valores límite RD 102/2011 40 (PM ₁₀) 25 (PM _{2,5})				





TABLA AI.25 (CONT.) CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE PARTÍCULAS (μg/m³)

	Receptores discretos Media Percent				
Nº	Tipo	Denominación	anual	90,41 24h	
31		Dehesa del Estero y Montes de Moguer (LIC)	0,01	0,03	
32		Dunas del Odiel (LIC)	0,02	0,05	
33		Enebrales de Punta Umbría (LIC, Paraje Natural y Reserva de la Biosfera)	0,00	0,01	
34		Estero de Domingo Rubio (LIC, ZEPA y Paraje Natural)	0,01	0,03	
35		Estuario del Río Piedras (LIC)	0,00	0,00	
36		Estuario del Río Tinto (ZEC)	0,00	0,01	
37		Laguna del Portil (LIC Y Reserva Natural)	0,00	0,00	
38		Lagunas de Palos y Las Madres (LIC, Paraje Natural y Humedal RAMSAR)	0,03	0,06	
39		Marisma de las Carboneras (LIC)	0,00	0,01	
40		Marismas del Odiel (LIC, ZEPA, Paraje Natural, Humedal RAMSAR y Reserva de la Biosfera)	0,00	0,01	
41		Marismas y Riberas del Tinto (ZEC)	0,00	0,01	
42		La Norieta (Parque Periurbano)	0,00	0,00	
43	Espacios	Isla de Enmedio (Reserva Natural)	0,00	0,01	
44	de interés	Marisma de El Burro (Reserva Natural)	0,00	0,01	
45	ecológico	Pino Centenario del Parador de Mazagón (Monumento Natural)	0,00	0,01	
46		Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (LIC y ZEPA)	0,00	0,00	
47		Doñana (ZEC, ZEPA, Reserva de la Biosfera, Humedal RAMSAR y Parque Natural)	0,00	0,01	
48		Corredor ecológico del Río Tinto (ZEC)	0,00	0,00	
49		Doñana Norte y Oeste (ZEC)	0,00	0,01	
50		Marismas y Riberas del Tinto (ZEC)	0,00	0,01	
51		IBA Golfo de Cádiz (IBA Marina)	0,01	0,03	
52		Marismas del Tinto y el Odiel y Lagunas costeras de Huelva (IBA)	0,00	0,00	
53		Marismas del Tinto y el Odiel y Lagunas costeras de Huelva (IBA)	0,01	0,03	
54		Marismas del Guadalquivir (IBA)	0,00	0,01	
55		Laguna de El Portil (Zona de protección de la Reserva Natural)	0,00	0,00	
		40 (PM ₁₀) 25 (PM _{2,5})	50		





TABLA AI.26 CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE CO ($\mu g/m^3$)

Receptores discretos					
Nº	Tipo	Denominación	media móv. 8h		
1		San Juan del Puerto	3,8		
2		Punta Umbría	4,2		
3		Palos	5,4		
4		La Rábida	3,7		
5		Mazagón	2,1		
6		Moguer	3,0		
7	RVCCAA	Marismas del Titán	1,3		
8	RVCCAA	La Orden	1,7		
9		Los Rosales	2,2		
10		Campus El Carmen	2,8		
11		Pozo Dulce	2,0		
12		Romeralejo	3,6		
13		Torrearenilla	4,2		
14		El Arenosillo	2,0		
15		La Rábida	2,6		
16		Palos de la Frontera	4,6		
17		Mazagón	2,1		
18		Los Príncipes	4,6		
19		Aljaraque	1,8		
20		Huelva	1,8		
21		Lucena del Puerto	1,8		
22	Zonas	Moguer	3,0		
23	habitadas	San Juan del Puerto	3,8		
24		Punta Umbría	5,3		
25		El Portil	1,9		
26		Bonares	1,1		
27		Corrales	1,7		
28		Bellavista	2,4		
29		El Rincón	2,1		
30		Las Moreras	2,4		
	Valores límite RD 102/2011				





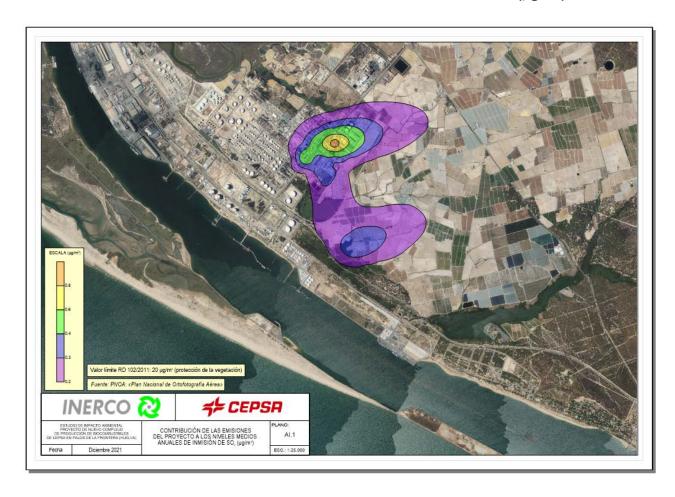
TABLA AI.26 (CONT.) CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE CO ($\mu g/m^3$)

Receptores discretos				
Nº	Tipo	Denominación	media móv. 8h	
31		Dehesa del Estero y Montes de Moguer (LIC)	3.2	
32		Dunas del Odiel (LIC)	3.7	
33		Enebrales de Punta Umbría (LIC, Paraje Natural y Reserva de la Biosfera)	2.8	
34		Estero de Domingo Rubio (LIC, ZEPA y Paraje Natural)	4.5	
35		Estuario del Río Piedras (LIC)	0.7	
36		Estuario del Río Tinto (ZEC)	3.3	
37		Laguna del Portil (LIC Y Reserva Natural)	1.3	
38		Lagunas de Palos y Las Madres (LIC, Paraje Natural y Humedal RAMSAR)	5.5	
39		Marisma de las Carboneras (LIC)	2.1	
40		Marismas del Odiel (LIC, ZEPA, Paraje Natural, Humedal RAMSAR y Reserva de la Biosfera)	2.7	
41		Marismas y Riberas del Tinto (ZEC)	3.4	
42		La Norieta (Parque Periurbano)	1.4	
43	Espacios	Isla de Enmedio (Reserva Natural)	2.2	
44	de interés	Marisma de El Burro (Reserva Natural)	1.1	
45	ecológico	Pino Centenario del Parador de Mazagón (Monumento Natural)	2.5	
46		Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (LIC y ZEPA)	0.7	
47		Doñana (ZEC, ZEPA, Reserva de la Biosfera, Humedal RAMSAR y Parque Natural)	3.7	
48		Corredor ecológico del Río Tinto (ZEC)	1.4	
49		Doñana Norte y Oeste (ZEC)	1.7	
50		Marismas y Riberas del Tinto (ZEC)	4.1	
51		IBA Golfo de Cádiz (IBA Marina)	4.1	
52		Marismas del Tinto y el Odiel y Lagunas costeras de Huelva (IBA)	0.5	
53		Marismas del Tinto y el Odiel y Lagunas costeras de Huelva (IBA)	3.6	
54		Marismas del Guadalquivir (IBA)	2.8	
55		Laguna de El Portil (Zona de protección de la Reserva Natural)	1.5	
	Valores límite RD 102/2011			





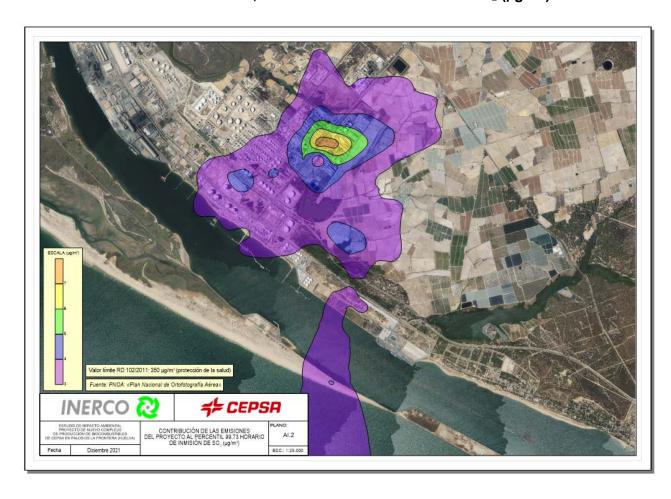
PLANO AI.1 CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL PROYECTO A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE SO₂ (μg/m³)







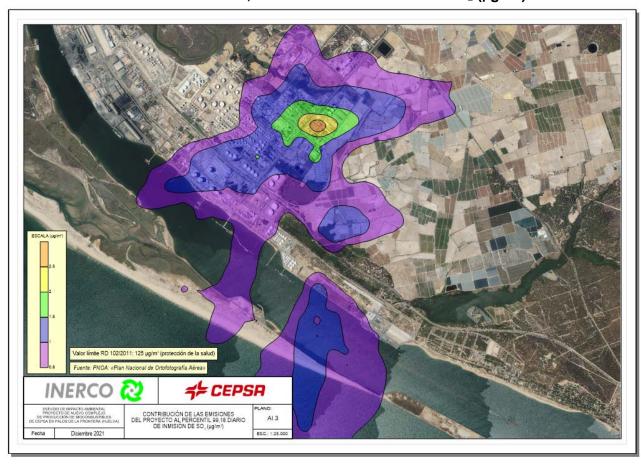
PLANO AI.2 CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL PROYECTO AL PERCENTIL 99,73 HORARIO DE INMISIÓN DE SO $_2$ (μ g/m 3)







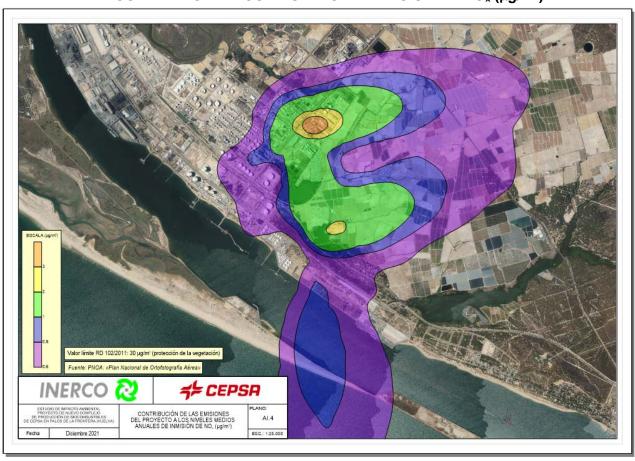
PLANO AI.3 CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL PROYECTO AL PERCENTIL 99,18 DIARIO DE INMISIÓN DE SO $_2$ ($\mu g/m^3$)







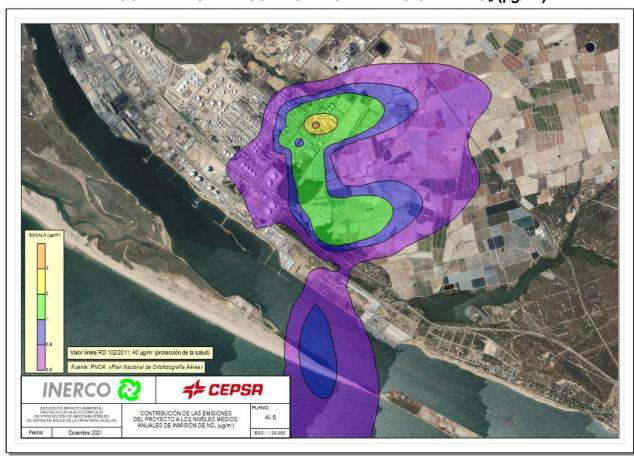
PLANO AI.4 CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL PROYECTO A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE NO_x (µg/m³)





Palos de la Frontera (Huelva)

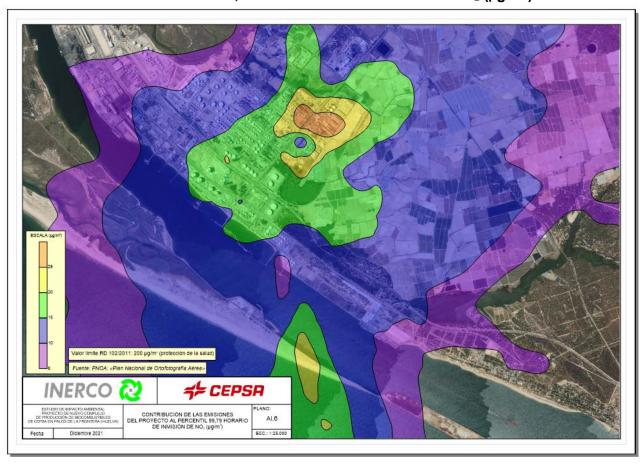
PLANO AI.5 CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL PROYECTO A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE NO $_2$ (µg/m³)







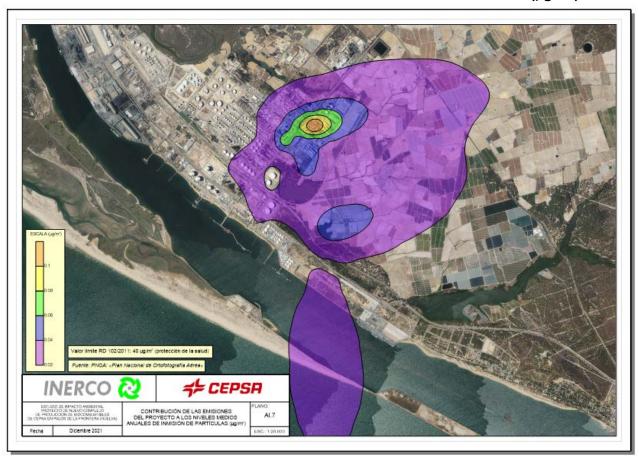
PLANO AI.6 CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL PROYECTO AL PERCENTIL 99,79 HORARIO DE INMISIÓN DE NO₂ (μg/m³)







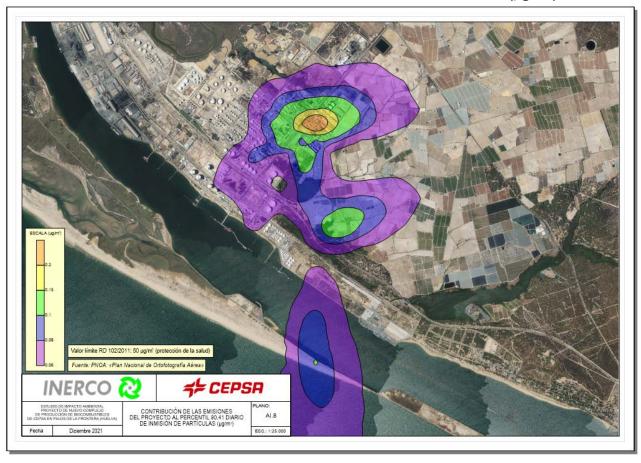
PLANO AI.7 CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL PROYECTO A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE PARTÍCULAS (μg/m³)





Palos de la Frontera (Huelva)

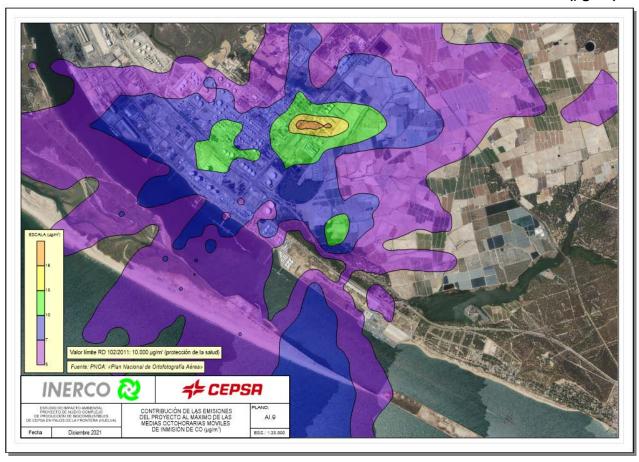
PLANO AI.8 CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL PROYECTO AL PERCENTIL 90,41 DIARIO DE INMISIÓN DE PARTÍCULAS (μg/m³)







PLANO AI.9 CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DEL PROYECTO AL MÁXIMO DE LAS MEDIAS OCTOHORARIAS MÓVILES DE INMISIÓN DE CO (μg/m³)





Palos de la Frontera (Huelva)

Al.6.2 Análisis de resultados

a) Análisis de resultados para SO₂

Los resultados obtenidos tras la aplicación del modelo de dispersión se muestran en la Tabla AI.23, donde se ha recogido la media anual, el percentil 99,18 diario y el percentil 99,73 de los valores medios horarios de inmisión de SO₂. Del análisis de los mismos se obtienen una serie de conclusiones que seguidamente se pasan a detallar.

Los niveles de inmisión de SO₂ ocasionados por el futuro Proyecto en su entorno, para todos los estadísticos evaluados en las estaciones de la Red de Control y Vigilancia de la Calidad del Aire, zonas habitadas y espacios de interés ecológico, se mantienen muy alejados de los límites establecidos en el Real Decreto 102/2011 para la protección de la salud humana y los ecosistemas.

La contribución de las emisiones del Proyecto a los niveles medios anuales de inmisión de SO_2 es muy reducida frente al valor límite de $20~\mu g/m^3$ establecido por el Real Decreto 102/2011 para la protección de los ecosistemas. Como puede comprobarse, el valor máximo registrado en los receptores discretos ubicados en espacios de interés ecológico es de $0.2~\mu g/m^3$ en el receptor 38, Lagunas de Palos y Las Madres (LIC, Paraje Natural y Humedal RAMSAR).

En cuanto al percentil 99,73 de los niveles medios horarios de inmisión de SO_2 ocasionados por las emisiones del Proyecto, cabe indicar que el valor más elevado alcanzado en estaciones de la RVCCAA es de 2,3 μ g/m³ en Palos (receptor 3). Asimismo, en los receptores ubicados en las zonas habitadas del ámbito de estudio, el mayor valor alcanzado es de 2,2 μ g/m³ en el receptor 18 (Los Príncipes). Destacar que ambos valores se encuentran muy alejados del valor límite de 350 μ g/m³ establecido en el Real Decreto 102/2011. Así, como se comprueba en el Plano AI.2, los niveles más elevados calculados en el área de estudio, del orden de 7 μ g/m³, no alcanzan ninguna de las poblaciones del entorno del Proyecto, localizándose en la zona más próxima al PELR.

Finalmente, respecto a la influencia sobre las medias diarias de SO_2 , el percentil 99,18 máximo ocasionado por el Proyecto en las estaciones de calidad del aire es de 0,6 μ g/m³ en Torrearenilla, y de 0,5 μ g/m³ en Los Príncipes (receptor 18). Ambos valores se encuentran muy alejados respecto al valor límite de 125 μ g/m³ establecido en la legislación vigente, siendo las contribuciones máximas del Proyecto del orden de 2,5 μ g/m³, como se observa en el Plano Al.3.

b) Análisis de resultados para NO_x y NO₂

La Tabla Al.24 recoge los resultados obtenidos tras la modelización realizada con CALPUFF para la media anual de NO_x y NO_2 y para el percentil 99,79 de los valores medios horarios de inmisión de NO_2 .



Palos de la Frontera (Huelva)

Como se observa en la Tabla, los niveles de inmisión de NO_x y NO₂ obtenidos con el modelo, para todos los estadísticos evaluados en las estaciones de la Red de Control y Vigilancia de la Calidad del Aire, zonas habitadas y espacios de interés ecológico, se mantienen por debajo de los límites establecidos en el Real Decreto 102/2011 para la protección de la salud humana y los ecosistemas.

La contribución de las emisiones del Proyecto a los niveles medios anuales de inmisión de NO_x es muy reducida frente al valor límite de 30 $\mu g/m^3$ establecido para protección de la vegetación. El valor máximo alcanzado en los receptores discretos ubicados en espacios de interés ecológico es de 1,0 $\mu g/m^3$ en el receptor 38, Lagunas de Palos y Las Madres (LIC, Paraje Natural y Humedal RAMSAR).

En cuanto al NO_2 , el valor máximo de la media anual en las estaciones de calidad del aire se alcanza en Torrearenilla, siendo de $0.3~\mu g/m^3$. Asimismo, en receptores discretos localizados en zonas habitadas, el máximo valor alcanzado es de $0.2~\mu g/m^3$ en el receptor localizado en Mazagón (receptor 17). Dichas contribuciones son muy poco significativas respecto al valor límite de $40~\mu g/m^3$ establecido en el Real Decreto 102/2011 para la protección de la salud humana. De acuerdo al Plano Al.5, las contribuciones más elevadas serían del orden de $3~\mu g/m^3$ en una zona localizada próxima a los hornos de la Fase I y la planta de hidrógeno.

Por último, si analizamos los resultados obtenidos para la contribución al Percentil 99,79 de los niveles medios horarios de inmisión de NO_2 , se observa que el valor máximo registrado en estaciones de calidad del aire es de 12,7 μ g/m³ en Palos, valor muy inferior al límite de 200 μ g/m³ establecido por el Real Decreto 102/2011. En los receptores dispuestos en zonas habitadas, el Percentil 99,79 alcanza igualmente valores muy por debajo del límite legislado, siendo el máximo valor alcanzado de 12,2 μ g/m³, en el receptor 18 (Los Príncipes). En el Plano Al.6 se observa que las zonas de niveles más elevados (del orden de 25 μ g/m³), no se localizan sobre ninguna población del entorno del Proyecto.

c) Análisis de resultados para partículas

Los resultados de la modelización para las partículas se muestran en la Tabla AI.25, donde se ha recogido la media anual y el percentil 90,41 de los valores medios diarios de inmisión de partículas.

Respecto a los niveles medios anuales de inmisión de PM_{10} , la contribución máxima registrada en estaciones de calidad del aire es de $0,01~\mu g/m^3$ y de $0,06~\mu g/m^3$ en las zonas habitadas, valores muy poco significativos respecto al valor límite de $40~\mu g/m^3$ establecido en el Real Decreto 102/2011. Así, según se observa en el Plano AI.7, los niveles más elevados son del orden de $0,1~\mu g/m^3$ en las proximidades de las futuras instalaciones asociadas al Proyecto (en la zona junto al PELR). Adicionalmente, considerando que todas las partículas emitidas por la instalación son $PM_{2,5}$ (hipótesis conservadora), se cumpliría igualmente el valor límite de $25~\mu g/m^3$ establecido por el Real Decreto 102/2011 para los niveles medios anuales.



Palos de la Frontera (Huelva)

Para el percentil 90,41 de los niveles medios diarios de inmisión de PM_{10} , el valor más alto registrado en receptores discretos es de 0,04 $\mu g/m^3$ en la estación de calidad del aire de Torrearenilla y de 0,02 $\mu g/m^3$ en el receptor 15 (La Rábida), muy poco significativo respecto al valor límite establecido por el Real Decreto 102/2011 (50 $\mu g/m^3$). Como se observa en el Plano AI.8, los niveles más elevados, del orden de 0,2 $\mu g/m^3$, se localizan en las proximidades del Proyecto, junto al PELR.

d) Análisis de los resultados para monóxido de carbono

En la Tabla Al.26 se observa que la incidencia de las emisiones del Proyecto sobre los niveles máximos de las medias octohorarias móviles de CO es muy poco significativa en todos los receptores ubicados en el área de estudio.

Se obtiene un valor máximo de 5,4 μ g/m³ en la estación de calidad del aire de Palos y un valor máximo en zonas habitadas de 5,3 μ g/m³, en el receptor localizado en Punta Umbría (24). Estos valores, así como las contribuciones máximas de 18 μ g/m³ que se producirían en la zona de estudio (Plano AI.9), son muy poco significativos respecto al valor límite de 10 mg/m³ (10.000 μ g/m³) establecido en la legislación.

e) Análisis en las estaciones de calidad del aire

Por último, si realizamos un análisis de la contribución del Proyecto a los niveles de inmisión registrados en las estaciones de calidad del aire del entorno, considerando los valores reales registrados en el año 2021 (último año analizado), se obtiene lo siguiente⁷:

.

⁷ Desde un punto de vista estadístico, los percentiles no admiten operaciones algebraicas (suma, resta, etc.) puesto que realmente se corresponden con situaciones temporales distintas. No obstante, a modo de referencia, se considera representativo la realización de tales cálculos.





TABLA AI.27 RESULTADOS EN LAS ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE (µg/m³) - SO₂

	Receptores discretos		Media	anual	Percenti	l 99,73 1h	Percentil 99,18 24h	
No	Tipo	Denominación	MED	SIM	MED	SIM	MED	SIM
1		San Juan del Puerto	5	0,0	21	0,8	10	0,1
2		Punta Umbría	5	0,0	33	1,1	12	0,3
3		Palos	4	0,0	36	2,3	12	0,5
4		La Rábida	5	0,0	73	1,4	20	0,4
5		Mazagón	3	0,0	19	1,2	10	0,2
6		Moguer	6	0,0	35	1,0	17	0,2
7	DVCCAA	Marismas del Titán	3	0,0	53	0,8	17	0,1
8	RVCCAA	La Orden	3	0,0	34	0,9	10	0,2
9		Los Rosales	3	0,0	49	1,0	14	0,2
10		Campus El Carmen	3	0,0	49	1,0	13	0,2
11		Pozo Dulce	5	0,0	84	1,0	22	0,2
12		Romeralejo	5	0,0	49	1,0	15	0,2
13		Torrearenilla	8	0,1	127	1,9	34	0,6
14		El Arenosillo	4	0,0	16	0,8	7	0,2
	Valores límite RD 102/2011		2	0	3	50	12	25

NOTA: MED (calculado a partir de los valores reales medidos en las estaciones de calidad del aire), SIM (contribución del Proyecto simulada con el modelo de dispersión).

TABLA AI.28 RESULTADOS EN LAS ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE ($\mu g/m^3$) - NO_2

	Receptores discretos		Media a	Media anual NO ₂		Percentil 99,79 1h NO ₂	
Nº	Tipo	Denominación	MED	SIM	MED	SIM	
1		San Juan del Puerto	13	0,0	66	4,2	
2		Punta Umbría	9	0,1	43	5,4	
3		Palos	7	0,2	39	12,7	
4		La Rábida	13	0,2	51	6,7	
5		Mazagón	20	0,2	62	5,8	
6		Moguer	11	0,1	54	5,3	
7	DVCCAA	Marismas del Titán	14	0,1	64	4,0	
8	RVCCAA	La Orden	12	0,1	46	4,7	
9		Los Rosales	10	0,1	67	5,2	
10		Campus El Carmen	5	0,1	65	5,9	
11		Pozo Dulce	10	0,1	72	5,2	
12		Romeralejo	-	0,1	-	5,4	
13		Torrearenilla	9	0,3	44	9,7	
14		El Arenosillo	5	0,1	20	3,9	
	Valores límite RD 102/2011		4	0	20	00	

NOTA: MED (calculado a partir de los valores reales medidos en las estaciones de calidad del aire), SIM (contribución del Proyecto simulada con el modelo de dispersión).



Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA AI.29 RESULTADOS EN LAS ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE ($\mu g/m^3$) – PM_{10}

	Receptores discretos		Media	anual	Percentil	90,41 24h
Nº	Tipo	Denominación	MED	SIM	MED	SIM
1		San Juan del Puerto	16	0,00	29	0,01
2		Punta Umbría	14	0,00	20	0,01
3		Palos	16	0,01	25	0,02
4		La Rábida	18	0,01	27	0,02
5		Mazagón	13	0,01	21	0,02
6		Moguer	25	0,00	37	0,01
7	DVCCAA	Marismas del Titán	13	0,00	22	0,01
8	RVCCAA	La Orden	19	0,00	27	0,01
9		Los Rosales	19	0,00	29	0,01
10		Campus El Carmen	15	0,00	23	0,01
11		Pozo Dulce	18	0,00	30	0,01
12		Romeralejo	18	0,00	28	0,01
13		Torrearenilla	13	0,01	22	0,04
14		El Arenosillo	-	0,00	-	0,01
	Valores límite RD 102/2011		4	0	5	0

NOTA: MED (calculado a partir de los valores reales medidos en las estaciones de calidad del aire), SIM (contribución del Proyecto simulada con el modelo de dispersión).

TABLA AI.30 RESULTADOS EN LAS ESTACIONES DE CALIDAD DEL AIRE ($\mu g/m^3$) – CO

	Recept	ores discretos	Máx. media	as 8h móvil
Nº	Tipo	Denominación	MED	SIM
1		San Juan del Puerto	-	3,8
2		Punta Umbría	-	4,2
3		Palos	-	5,4
4		La Rábida	-	3,7
5		Mazagón	1,61	2,1
6		Moguer	-	3,0
7	DV0044	Marismas del Titán	0,69	1,3
8	RVCCAA	La Orden	-	1,7
9		Los Rosales	0,95	2,2
10		Campus El Carmen	0,67	2,8
11		Pozo Dulce	0,67	2,0
12		Romeralejo	-	3,6
13		Torrearenilla	-	4,2
14		El Arenosillo	1,71	2,0
	Valores lí	nite RD 102/2011	10.	000





NOTA: MED (calculado a partir de los valores reales medidos en las estaciones de calidad del aire), SIM (contribución del Proyecto simulada con el modelo de dispersión).

Como se observa en las Tablas anteriores, teniendo en cuenta la contribución del Proyecto simulada con el modelo de dispersión y, considerando que los valores reales medidos en las estaciones para el año 2021 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.

Por tanto, del análisis realizado para los resultados obtenidos con el modelo de dispersión, se comprueba la compatibilidad de las instalaciones proyectadas con los estándares medioambientales establecidos.





AI.7 IMPACTOS DEL PROYECTO SOBRE LOS TECHOS NACIONALES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES

Los estados miembros firmaron el Protocolo de Gotemburgo, de 1 de diciembre de 1999 relativo a la reducción de la acidificación, de la eutrofización y del ozono en la troposfera, el cual fue ratificado por España con fecha 14 de enero de 2005. Además, dentro del planeamiento y las estrategias generales del quinto programa de acción en materia de medio ambiente de la Unión Europea, se estableció como objetivo la no superación de las cargas y los niveles críticos de acidificación en la comunidad europea. En este sentido, y en parte para dar cumplimiento a las obligaciones derivadas de las iniciativas anteriormente mencionadas, se adoptó 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.

El objeto de esta Directiva es limitar las emisiones de contaminantes acidificantes y eutrofizantes y de precursores de ozono, para reforzar la protección en la comunidad del medio ambiente y de la salud humana frente a los riesgos de los efectos nocivos de la acidificación, la eutrofización del suelo y el ozono en la baja atmósfera, y avanzar hacia el objetivo a largo plazo de no superar las cargas y los niveles críticos, y de proteger de forma eficaz a toda la población frente a los riesgos conocidos para la salud que se derivan de la contaminación atmosférica mediante la fijación de techos nacionales de emisión. La directiva se aplica a todas las fuentes resultantes de actividades humanas de los siguientes contaminantes: amoniaco (NH₃), óxidos de nitrógeno (NO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV) y dióxido de azufre (SO₂).

Para alcanzar su cometido la Directiva establece unos techos nacionales de emisión para el año 2010 para los contaminantes anteriormente mencionados, entendiendo por "techos" la cantidad máxima de una sustancia expresada en kilotoneladas que puede emitir un Estado miembro en un año civil. En particular, para el caso de España estos techos son los siguientes (en t):

TABLA AI.31
TECHOS NACIONALES DE EMISIÓN ESTABLECIDOS PARA ESPAÑA POR
LA DIRECTIVA 2001/81/CE

Contaminante	Techo nacional de emisión (t anuales)
NO _x	847.000
COV	662.000
SOx	746.000
NH ₃	353.000





A continuación, se presentan los incrementos máximos de emisión previstos para los contaminantes asociados a los nuevos focos, así como el incremento que supondrían respecto a los techos nacionales. El cálculo se ha realizado considerando el funcionamiento de las instalaciones durante 8.760 horas al año, como hipótesis conservadora.

TABLA AI.32
INCREMENTOS MÁXIMOS DEL PROYECTO EN RELACIÓN A LOS TECHOS NACIONALES
DE EMISIÓN ESTABLECIDOS PARA ESPAÑA POR LA DIRECTIVA 2001/81/CE

Contaminante	Techo nacional de emisión (t anuales)	Emisión máxima del Proyecto (t anuales)	Incremento máximo
NO _x	847.000	308,8	0,04%
SO _x	746.000	62,2	0,008%

Considerando los anteriores valores máximos de emisión y el carácter poco significativo de las emisiones de Proyecto 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, puede confirmarse la ausencia de afección apreciable en lo que a los techos nacionales se refiere.



Palos de la Frontera (Huelva)

AI.8 IMPACTOS DEL PROYECTO SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático, motivado en gran medida por el aumento de las emisiones producidas por el mayor consumo de energía en el planeta, se ha constituido como una preocupación mundial. Más de la mitad del CO₂ aportado a la atmósfera procede de la generación de electricidad y del transporte, dos sectores en los que se están fomentando las alternativas más ecológicas como el consumo de la biomasa y los biocombustibles. Los gobiernos e instituciones internacionales tratan así de impulsar medidas que reduzcan los denominados **gases de efecto invernadero** (GEI), si bien los objetivos de crecimiento para la energía con biomasa y biocombustibles se encuentran aún lejos de ser alcanzados, manteniéndose los niveles de potencia de generación ejecutados muy por debajo de los objetivos de nueva instalación prevista. Por ello en gran parte, la Unión Europea publicó el llamado Plan 20/20/20, que obligó a España a elaborar un nuevo plan de energías renovables que le permita alcanzar los nuevos objetivos fijados.

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, que proceden de la combustión de fuel gas de origen biológico, no contribuyen al efecto invernadero dado que se libera el CO₂ previamente captado (ciclo neutro de CO₂). 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.

En cuanto a las necesidades de gas natural del Complejo, que se reducen exclusivamente a las situaciones de operación en las que la instalación es deficitaria de gas combustible de origen biológico y, por tanto, se emplea gas natural como combustible en los hornos, indicar que se prevé un consumo de 51.000 t/año. A partir de este consumo de gas natural, se estiman unas emisiones de CO₂ de 138.958 t/año, calculadas a partir del Poder Calorífico Inferior y el factor de emisión recogidos en el documento "Informe de Inventario Nacional Gases de Efecto Invernadero (Edición 2022)" (se asume un factor de oxidación de 1)8.

Del Informe "Emisiones de GEI por Comunidades Autónomas a partir del Inventario Español - Serie 1990-2020 (Edición 2022)", las emisiones de CO₂ en la Comunidad Autónoma de Andalucía fueron de 38.270.000 t (en 2020) y, por tanto, las emisiones de CO₂ asociadas al consumo de gas natural representarían tan solo un **0,4** % de dichas emisiones.

_

⁸ PCI = 48,62 GJ/t, FE = 56,04 kg CO₂/GJ_{PCI}



Palos de la Frontera (Huelva)

AI.9 RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente Anexo se ha analizado cómo el Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles en Palos de la Frontera (Huelva) se relaciona con el entorno atmosférico que le rodea. Para ello, se han determinado tanto las emisiones atmosféricas, como la afección sobre la calidad del aire en el entorno.

Para determinar la interacción entre las emisiones del Proyecto y su entorno, se han desarrollado distintos análisis para poder disponer de las herramientas correctas a la hora de evaluar posteriormente los impactos que se producen.

Estos análisis y estudios han sido amplios y heterogéneos y han comprendido, desde la revisión de legislación aplicable, al análisis de la calidad del aire actual (línea base), o al cálculo de emisiones contaminantes y cómo se dispersan.

Como pieza central dentro de las labores citadas, se ha realizado una modelización para determinar la dispersión de los contaminantes considerados en el estudio -SO₂, NO_x, partículas y CO-, lo que permite prever el comportamiento futuro e identificar su interacción con el entorno y/o potenciales problemas.

Del análisis realizado y de los resultados obtenidos tras la modelización con el modelo CALPUFF, 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/m³ para todos los contaminantes). Los incrementos más elevados se obtienen para los percentiles horarios de SO₂ y NO₂, y los valores máximos de las medias octohorarias de CO.

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.



Palos de la Frontera (Huelva)

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.

- 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.
- A los aspectos anteriores es preciso unir el carácter nada 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 concluirse la ausencia de ninguna afección apreciable del Proyecto, en lo que a los techos nacionales se refiere.
- Desde el punto de vista de la generación de gases de efecto invernadero, las emisiones del Proyecto que proceden de la combustión de fuel gas de origen biológico no contribuyen al efecto invernadero (ciclo neutro de CO₂). Además, el empleo de los biocombustibles que generarán las nuevas unidades, al sustituir a combustibles de origen fósil, evitarán la emisión de los gases de efecto invernadero correspondientes a hidrocarburos obtenidos por métodos convencionales. En cuanto a las emisiones de CO₂ asociadas al consumo de gas natural (en las situaciones de operación en las que la instalación es deficitaria de gas combustible de origen biológico), indicar que representarían tan solo un 0,4% de las emisiones totales generadas en la Comunidad Autónoma de Andalucía en 2020.

Por todo lo anterior y, teniendo en cuenta los niveles de calidad de aire actuales y previstos en el entorno de las instalaciones, así como la legislación de aplicación, se considera que el Proyecto de Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles en Palos de la Frontera (Huelva) es viable desde el punto de vista de su impacto sobre el medio atmosférico.

ANEXO II ESTUDIO DE DISPERSIÓN DE COV



Palos de la Frontera (Huelva)

ANEXO II ESTUDIO DE DISPERSIÓN DE COV

El presente estudio se realiza con objeto de evaluar el impacto sobre la calidad del aire de las emisiones procedentes de una serie de tanques previstos como consecuencia del Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles de CEPSA, en Palos de la Frontera (Huelva). En concreto, el estudio se centra en la evaporación de compuestos orgánicos volátiles (COV) debido a los cambios de nivel de los productos contenidos en los tanques.

Dado que las sustancias involucradas en el Proyecto no contienen benceno, único COV con un valor límite de inmisión establecido en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, se modelará la emisión de COV totales y se compararán los resultados del modelo de dispersión con valores de referencia localizados para condiciones urbanas y fondo natural.

En primer lugar, se procederá a realizar una revisión de los tanques previstos en cada una de las fases del Proyecto, identificando aquellos susceptibles de producir emisiones de COV.

A continuación, se realizará una caracterización de las emisiones mediante la aplicación del programa TANKs¹ y, posteriormente, se procederá al empleo del modelo de dispersión CALPUFF² para estimar la contribución de dichas emisiones a los niveles de calidad del aire el entorno.

Por todo lo anterior, la estructura adoptada para este Anexo se desarrollará en los siguientes apartados:

- All.1 Valores de referencia de calidad del aire para COV
- All.2 Identificación de tanques susceptibles de producir emisiones de COV
- All.3 Caracterización de las emisiones de COV
- All.4 Contribución de las emisiones de COV procedentes de los tanques a los niveles de calidad del aire en la zona del Proyecto
- AII.5 Resumen y conclusiones

IN/MA-20/0548-001/02 27 de diciembre de 2022

¹ Emissions Estimation Software, Version 4.09d

² El modelo CALPUFF se encuentra entre los modelos citados por la Agencia para la Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos (U.S. EPA) en la web del *Support Center for Regulatory Atmospheric Modeling (SCRAM)*.





AII.1 VALORES DE REFERENCIA DE CALIDAD DEL AIRE PARA COV

Desde la aprobación del *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire*, ésta es la normativa que define y establece los objetivos de calidad del aire, de acuerdo con el Anexo III de la Ley 34/2007, con respecto a las concentraciones de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno, monóxido de carbono, ozono, arsénico, cadmio, níquel y benzo(a)pireno en el aire ambiente.

Tal y como se ha comentado en la introducción del presente Anexo, el único COV para el que se establece un valor límite en el Real Decreto 102/2011 es el benceno, pero dada la naturaleza de las actividades a desarrollar, y considerando las sustancias involucradas en los nuevos procesos productivos, no se prevé la presencia de benceno en los COV susceptibles de ser emitidos por los tanques objeto de estudio.

Por tanto, y ante la ausencia de benceno antes citada, el presente estudio 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"³, donde se establece un valor de fondo natural de 4,04 μ g/m³ y un valor para condiciones urbanas de 45,1 μ g/m³.

-

³ C. L. Heald et al., 2008.





AII.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.

Para identificar los tanques susceptibles de producir emisiones de COV significativas, se analizan las presiones de vapor de las distintas sustancias almacenadas, recogidas en la Tabla siguiente:

TABLA AII.1
PRESIONES DE VAPOR DE LAS SUSTANCIAS ALMACENADAS EN TANQUES

Sustancia	Presión de vapor (kg/cm²) a 37,8 ºC	
HVO (Hydrotreated Vegetable Oil)	0,007	
Biojet	0,02	
Bionafta	Máximo 0,527	
Bio parafinas	Despreciable	
RFPU (Renewable Fuel Production Unit)	Despreciable	
UCO (aceites de cocina usados)	Despreciable	
POME (Palm Oil Mill Efluent)	Despreciable	
FATS (grasas animales)	Despreciable	
RVO (Refined Vegetable Oil)	Despreciable	
Ballast water	0,07	
Slops	Máximo 0,527	

Como se comprueba en la Tabla anterior, 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)

Los tanques de diario de bionafta de la Fase I se localizan en la zona productiva situada en el Polígono Industrial Nuevo Puerto, junto al PELR. El resto de tanques se localizan en la zona productiva localizada en una parcela concesional de la Autoridad Portuaria de Huelva junto al Nuevo Terminal Puerto Tartessos.



Palos de la Frontera (Huelva)

AII.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS EMISIONES DE COV

La caracterización de las emisiones de los tanques identificados en el apartado anterior, se llevará a cabo mediante la aplicación del programa *TANK*_S *Emissions Estimation Software, Version 4.09d*.

TANKs 4.09d ha sido diseñado por la Agencia de Protección Medioambiental de Estados Unidos (U.S. EPA) para estimar las emisiones totales de tanques de almacenamiento según el procedimiento detallado en la Guía *AP-42 "Compilation of air pollutant emission factors"*, sección *7.1 "Organic liquid storage tanks"*. Las ecuaciones de estimación de las emisiones que son la base de TANK_S han sido a su vez desarrolladas por el Instituto Americano del Petróleo (A.P.I.).

A partir de las características físicas de los tanques y sustancias almacenadas, del movimiento/trasiego de dichas sustancias y de la meteorología propia de la localización de las instalaciones, se procederá a la estimación, mediante el software TANKs, de las emisiones de COV procedentes de cada tanque.

All.3.1 Descripción del software TANKs

En primer lugar, se realiza un análisis de los mecanismos de emisión que tienen lugar en los tanques a simular, que en este caso son de techo interno flotante. A continuación, se presenta una descripción del software TANKs así como de los datos de entrada requeridos para la aplicación del mismo a este tipo de tanques.

Mecanismos de emisión

El contenido de este apartado está dirigido a describir las distintas causas por las que se produce la emisión de compuestos orgánicos volátiles en los tanques de techo interno flotante, ya que esta es la tipología de los tanques que almacenan las sustancias objeto de estudio.

Este tipo de tanques disponen de una pantalla flotante en su interior y un techo permanentemente fijo, que suele ser cónico o domo.

La pantalla flotante flota sobre la superficie del líquido y se eleva o baja según sea el nivel de líquido dentro del tanque; además tienen un sistema de sellado ubicado entre la pared y el techo, lo que reduce la evaporación de los productos almacenados.

Las pérdidas por evaporación de este tipo de tanques son:

- Pérdidas por impregnación ("Withdrawl Loss"), que tienen lugar cuando se produce el descenso de la pantalla flotante, quedando la cara interior de la carcasa impregnada de producto.



Palos de la Frontera (Huelva)

- Pérdidas a través de la pantalla ("Deck Fitting Loss"), motivadas por aspectos como el equipamiento (bocas de hombre, instrumental de medida...), en especial, cuando estos equipos traspasan la pantalla.
- Pérdidas a través de los sellos ("Rim Seal Loss"), ya que el acople que proporciona el sistema de sellado entre la pantalla y la carcasa no puede ser hermético.
- Pérdidas a través de las uniones de la plataforma ("Deck Seam Loss"). Si están soldadas, estas pérdidas no se producen.

En general, estos tanques disponen de un venteo en la parte superior del techo fijo, lo que minimiza la posibilidad de acumulación de vapor orgánico en el tanque.

Presentación del software TANKs

Como ya se ha indicado, el software TANK_S 4.09d ha sido diseñado por la U.S. EPA para estimar las emisiones totales de tanques de almacenamiento según el procedimiento detallado en AP-42 ("Compilation of air pollutant emission factors"), sección 7.1. "Organic liquid storage tanks".

TANKs es por tanto un programa de cálculo que permite estimar las emisiones de tanques de almacenamiento a partir de datos constructivos del propio tanque (dimensiones, tipo, color, etc.), de parámetros operativos del mismo (trasiego), de la sustancia almacenada (de naturaleza orgánica) y parámetros meteorológicos (presión, temperatura, insolación y velocidad de viento).

Datos necesarios para la aplicación

A continuación, se presentan los datos requeridos por el software para la simulación de tanques de techo interno flotante:

a) Características de los tanques

Los tanques de techo interno flotante consisten básicamente en una carcasa cilíndrica cubierta por un techo, que por lo general es de tipo cónico o de forma abovedada (domo). Dentro, este tipo de tanques disponen de una pantalla flotante que se eleva o baja según sea el nivel de líquido dentro del tanque. La información a aportar para los tanques de techo interno flotante es la siguiente:

- Diámetro de la carcasa, volumen del tanque y renovaciones anuales.
- Presencia de cubierta autoportante.
- Características de la carcasa: color y condiciones de la misma.



Palos de la Frontera (Huelva)

- Características del techo: color y condiciones del mismo.
- Sistema de sellado (tipo de sello primario y secundario).
- Características de la pantalla (atornillada o soldada).
- b) Parámetros meteorológicos

Los datos a considerar para la determinación de las condiciones meteorológicas presentes en el entorno de la localización de los tanques son:

- Temperatura ambiente media
- Presión atmosférica media
- Temperatura ambiente máxima
- Temperatura ambiente mínima
- Factor de insolación medio
- Velocidad de viento media
- c) Contenido de los tanques

Se distingue si el líquido orgánico es único o si se trata de una mezcla multicomponente. Para cada sustancia, los datos a considerar son:

- Identificación de la sustancia
- Peso molecular
- Densidad del líquido
- Presión de vapor (ya sea a través de las constantes de Antoine, de su curva de destilación o de una serie de valores puntuales a distintas temperaturas)

All.3.2 Características de los tanques a simular

A continuación, se presentan las características principales de los tanques identificados en el apartado AII.2.



Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA AII.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS TANQUES CON EMISIONES DE COV

ID Tanque	Tipo	Sustancia almacenada	Diámetro tanque (m)	Volumen tanque (m³)	Color	Presión de vapor	Número de rotaciones anuales
BY-T-103A	Tanque de techo flotante interno	Bionafta	6,8	900	Blanco	0,527 kg/cm ² a 37,8 °C	22
BY-T-103B	Tanque de techo flotante interno	Bionafta	6,8	900	Blanco	0,527 kg/cm ² a 37,8 °C	22
BP-T-710	Tanque de techo flotante interno	Bionafta	20,4	5800	Blanco	0,527 kg/cm ² a 37,8 °C	3
BP-T-721	Tanque de techo flotante interno	Slops	3,6	150	Blanco	0,527 kg/cm ² a 37,8 °C	10
BY-T-203A	Tanque de techo flotante interno	Bionafta	5,9	400	Blanco	0,527 kg/cm ² a 37,8 °C	49,5
BY-T-203B	Tanque de techo flotante interno	Bionafta	5,9	400	Blanco	0,527 kg/cm ² a 37,8 °C	49,5

En todos los tanques de la Tabla anterior, se ha considerado 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.

Con estos datos de partida, se establecen en el software las características físicas de los tanques, determinando éste la cantidad anual de producto trasegado para cada uno de ellos, según el volumen del tanque y el número de rotaciones anuales previstas.

A continuación, se define la sustancia almacenada considerando, principalmente, la presión de vapor indicada para cada uno de los tanques. A efectos de los trabajos realizados, se ha trabajado con sustancias ya incluidas en la base de datos de TANKs con una presión de vapor similar a la que tendrán las sustancias almacenadas en los tanques objeto de estudio.

All.3.3 Determinación de las condiciones meteorológicas de la zona de estudio

Para la consideración de las condiciones meteorológicas de la zona de estudio requeridas para la ejecución del software, se ha partido de los datos disponibles para el año 2021 en la estación Ronda Este (AEMET), ubicada a unos 12 km desde la localización de los tanques, como puede comprobarse en la Figura AII.1. Los datos meteorológicos de la estación, empleados en la simulación, se presentan en la Tabla AII.3.





FIGURA AII.1 LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN RONDA ESTE (AEMET)



TABLA AII.3
DATOS METEOROLÓGICOS EMPLEADOS EN LA SIMULACIÓN

Mes	Temperatura máxima diaria (ºF)	Temperatura mínima diaria (ºF)	Velocidad de viento promedio (mph)	Factor de insolación solar promedio (Btu/(ft²-day))	
Enero	62,7	39,0	6,4	777,6	
Febrero	61,4	51,5	6,5	942,7	
Marzo	67,4	53,2	5,8	1595,2	
Abril	66,1	60,5	7,3	1801,6	
Mayo	77,2	58,5	7,2	2349,1	
Junio	79,9	65,9	7,7	2485,7	
Julio	85,4	70,6	8,0	2550,6	
Agosto	88,1	72,4	7,3	2203,8	
Septiembre	79,3	69,6	7,1	1763,0	
Octubre	74,5	64,5	6,4	1193,0	
Noviembre	70,8	48,3	5,8	926,6	
Diciembre	62,7	50,8	6,2	912,4	
Anual	73,0	58,7	6,8	1625,1	
Temperatu	ıra ambiente pr	omedio diaria (ºF)	65,2		
Pr	esión atmosfér	ica (psia)	14,8		





All.3.4 Ejecución del programa y extracción de resultados

Los resultados de la simulación tras la aplicación del software TANKs, con los datos mostrados en los apartados anteriores, se muestran en la siguiente Tabla:

TABLA AII.4
RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN CON EL SOFTWARE TANKS 4.09D

Tanque	Sustancia almacenada	Withdrawl Loss (kg/año)	Rim Seal Loss (kg/año)	Deck Fitting Loss (kg/año)	Deck Seam Loss (kg/año) ⁽¹⁾	Emisiones totales (kg/a)
BY-T-103A	Bionafta	20,07	16,42	341,95	0,00	378,45
BY-T-103B	Bionafta	20,07	16,42	341,95	0,00	378,45
BP-T-710	Bionafta	5,88	49,27	555,27	0,00	610,42
BP-T-721	Slops	2,87	8,69	303,17	0,00	314,73
BY-T-203A	Bionafta	23,07	14,29	322,56	0,00	359,91
BY-T-203B	Bionafta	23,07	14,29	322,56	0,00	359,91
Total emisiones COV						2.401,86

⁽¹⁾ Se considera que la pantalla flotante está soldada. Por ese motivo, estas emisiones son nulas.

Una vez realizada la modelización con TANKs, se estima que los 6 tanques que almacenan bionafta y slops, emitirán a la atmósfera del orden de 2.400 kg/año de COV.



Palos de la Frontera (Huelva)

AII.4 CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE COV PROCEDENTES DE LOS TANQUES A LOS NIVELES DE CALIDAD DEL AIRE EN LA ZONA DEL PROYECTO

A continuación, mediante la aplicación del modelo CALPUFF, se calculará la contribución de las emisiones de los tanques del Proyecto a los niveles de inmisión de COV en su entorno.

La descripción del modelo Calpuff y la configuración del mismo se ha recogido en el apartado AI.4 del Anexo I "Modelización Atmosférica".

A continuación, se presenta la localización de los tanques y los datos a incluir en el modelo de dispersión para caracterizar dichos focos de emisión. A este respecto, indicar que las emisiones de los tanques de techo interno flotante a simular tienen lugar a través de un venteo y, por tanto, a efectos del modelo de dispersión serán considerados como fuentes puntuales.

FIGURA AII.2 LOCALIZACIÓN DE LOS TANQUES DE EMISIÓN DE COV





Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA AII.5 DATOS DE LOS TANQUES A CONSIDERAR EN EL MODELO DE DISPERSIÓN CALPUFF

ID Tanque	Coordenada s UTM (m) (ETRS 1989, Huso 29)	Altura venteo	Diámetro venteo (m) ⁽²⁾	Velocidad salida vapores (m/s) ⁽³⁾	Temperatura salida vapores (°C) ⁽⁴⁾	Emisiones COV (g/s) (5)
BY-T-103A	X: 687.150, Y: 4.116.625	22	0,15	0,2	18,5	0,012
BY-T-103B	X: 687.141, Y: 4.116.615	22	0,15	0,2	18,5	0,012
BP-T-710	X: 687.283, Y: 4.114.517	22	0,15	0,2	18,5	0,019
BP-T-721	X: 687.376, Y: 4.114.465	15	0,15	0,2	18,5	0,010
BY-T-203A	X: 687.376, Y: 4.114.899	17	0,15	0,2	18,5	0,011
BY-T-203B	X: 687.411, Y: 4.114.877	17	0,15	0,2	18,5	0,011

- (1) Se considera que el venteo se sitúa en la parte superior del techo fijo del tanque.
- (2) Diámetro típico de tanques de similares características.
- (3) Como hipótesis conservadora, a pesar de que durante las horas de carga de los tanques la velocidad de salida de los vapores sería más elevada, se considerará la velocidad de difusión típica (0,2 m/s) durante todas las horas del año, que estaría asociada a la propia ventilación de los tanques en situación estática. La consideración de una velocidad más elevada, mejoraría las condiciones de dispersión de los contaminantes emitidos.
- (4) Temperatura ambiente promedio en Huelva (estación Ronda Este -AEMET-, año 2021)
- (5) Emisiones máximas calculadas con TANKs.

Tras la aplicación del modelo CALPUFF, se ha obtenido la contribución de los tanques a los niveles medios anuales de inmisión de COV tras la puesta en marcha del Proyecto. En la siguiente Tabla, se presentan los resultados en los receptores discretos definidos y en el Plano AII.1 se recoge la representación gráfica de los resultados.





TABLA AII.6 CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE COV (µg/m³)

		Receptores discretos (1)	Media anual COV
Nº	Tipo	Denominación	Media andai COV
1		San Juan del Puerto	0,001
2		Punta Umbría	0,002
3		Palos	0,003
4		La Rábida	0,002
5		Mazagón	0,004
6	Estaciones	Moguer	0,001
7	de calidad	Marismas del Titán	0,001
8	del aire	La Orden	0,001
9	(RVCCAA)	Los Rosales	0,001
10		Campus El Carmen	0,001
11		Pozo Dulce	0,001
12		Romeralejo	0,001
13		Torrearenilla	0,005
14		El Arenosillo	0,001
15		La Rábida	0,002
16		Palos de la Frontera	0,002
17		Mazagón	0,005
18		Los Príncipes	0,002
19		Aljaraque	0,000
20		Huelva	0,001
21		Lucena del Puerto	0,001
22	Zonas	Moguer	0,001
23	habitadas	San Juan del Puerto	0,001
24		Punta Umbría	0,001
25		El Portil	0,000
26		Bonares	0,000
27		Corrales	0,001
28		Bellavista	0,000
29		El Rincón	0,000
30		Las Moreras	0,000
		Valores de referencia establecidos	4,04 μg/m³ (fondo natural) 45,1 μg/m³ (condiciones urbanas)





TABLA AII.6 (CONT.) CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE COV ($\mu g/m^3$)

		Madia anual COV		
Νo	Tipo	Receptores discretos Denominación	Media anual COV	
31	•	Dehesa del Estero y Montes de Moguer (LIC)	0,005	
32		Dunas del Odiel (LIC)	0,180	
33		Enebrales de Punta Umbría (LIC, Paraje Natural y Reserva de la Biosfera)	0,001	
34		Estero de Domingo Rubio (LIC, ZEPA y Paraje Natural)	0,005	
35		Estuario del Río Piedras (LIC)	0,000	
36		Estuario del Río Tinto (ZEC)	0,001	
37		Laguna del Portil (LIC Y Reserva Natural)	0,000	
38		Lagunas de Palos y Las Madres (LIC, Paraje Natural y Humedal RAMSAR)	0,041	
39		Marisma de las Carboneras (LIC)	0,000	
40		Marismas del Odiel (LIC, ZEPA, Paraje Natural, Humedal RAMSAR y Reserva de la Biosfera)	0,001	
41	1	Marismas y Riberas del Tinto (ZEC)	0,001	
42		La Norieta (Parque Periurbano)	0,001	
43	Espacios	Isla de Enmedio (Reserva Natural)	0,001	
44	de interés	Marisma de El Burro (Reserva Natural)	0,001	
45	ecológico	Pino Centenario del Parador de Mazagón (Monumento Natural)	0,002	
46		Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (LIC y ZEPA)	0,000	
47		Doñana (ZEC, ZEPA, Reserva de la Biosfera, Humedal RAMSAR y Parque Natural)	0,002	
48		Corredor ecológico del Río Tinto (ZEC)	0,000	
49		Doñana Norte y Oeste (ZEC)	0,002	
50		Marismas y Riberas del Tinto (ZEC)	0,002	
51		IBA Golfo de Cádiz (IBA Marina)	0,004	
52		Marismas del Tinto y el Odiel y Lagunas costeras de Huelva (IBA)	0,000	
53		Marismas del Tinto y el Odiel y Lagunas costeras de Huelva (IBA)	0,016	
54		Marismas del Guadalquivir (IBA)	0,002	
55		Laguna de El Portil (Zona de protección de la Reserva Natural)	0,000	
		4,04 μg/m³ (fondo natural) 45,1 μg/m³ (condiciones urbanas)		

La localización de los receptores discretos se presenta en la Tabla AII.7 y la Figura AII.3.



Palos de la Frontera (Huelva)

PLANO AII.1 CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS TANQUES DEL PROYECTO A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE COV ($\mu g/m^3$)

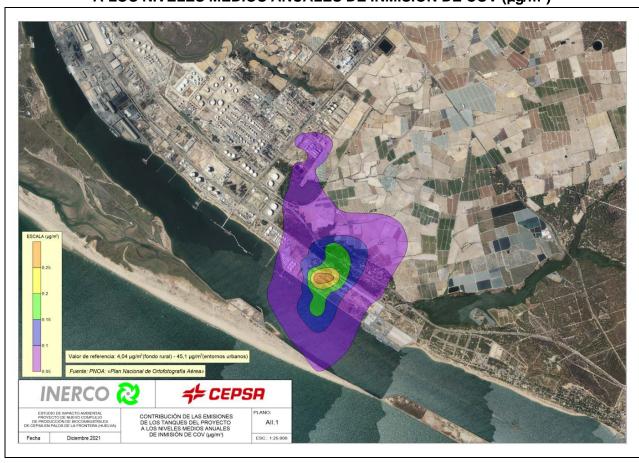






TABLA AII.7 LOCALIZACIÓN DE LOS RECEPTORES DISCRETOS EN EL ENTORNO DEL PROYECTO

Receptores discretos				Coordenadas UTM (ETRS-89, HUSO 29)		
Nº	Tipo	Denominación	X (m)	Y (m)		
1		San Juan del Puerto	690.966	4.132.039		
2		Punta Umbría	680.684	4.117.411		
3		Palos	687.309	4.121.283		
4		La Rábida	684.544	4.119.058		
5		Mazagón	692.711	4.112.193		
6		Moguer	692.008	4.128.306		
7	RVCCAA	Marismas del Titán	681.542	4.124.825		
8	RVCCAA	La Orden	682.770	4.127.886		
9		Los Rosales	683.936	4.125.749		
10		Campus El Carmen	683.983	4.127.007		
11		Pozo Dulce	683.095	4.124.976		
12		Romeralejo	684.488	4.126.549		
13		Torrearenilla	685.964	4.118.042		
14		El Arenosillo	701.325	4.108.821		
15		La Rábida	684.700	4.120.100		
16		Palos de la Frontera	686.600	4.122.300		
17		Mazagón	692.350	4.112.200		
18		Los Príncipes	687.400	4.121.800		
19		Aljaraque	675.340	4.126.529		
20		Huelva	683.136	4.126.798		
21		Lucena del Puerto	701.170	4.131.007		
22	Zonas	Moguer	691.811	4.127.874		
23	habitadas	San Juan del Puerto	691.315	4.132.217		
24		Punta Umbría	680.543	4.117.138		
25		El Portil	672.373	4.120.586		
26		Bonares	705.421	4.133.219		
27		Corrales	678.374	4.127.113		
28		Bellavista	677.166	4.127.262		
29		El Rincón	673.019	4.124.251		
30		Las Moreras	674.621	4.123.608		





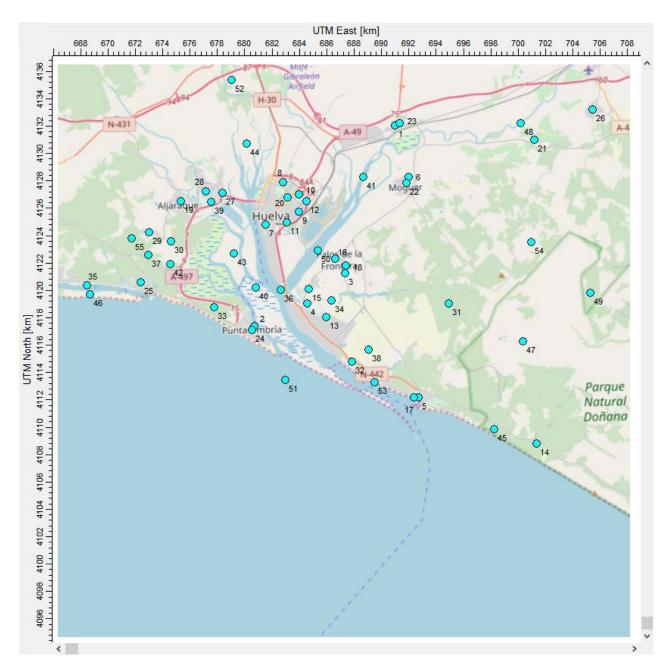
TABLA AII.7 (CONT.) LOCALIZACIÓN DE LOS RECEPTORES DISCRETOS EN EL ENTORNO DEL PROYECTO

Receptores discretos			Coordenadas UTM (ETRS-89, HUSO 29)	
Nº	Tipo	Denominación	X (m)	Y (m)
31		Dehesa del Estero y Montes de Moguer (LIC)	694.926	4.119.060
32		Dunas del Odiel (LIC)	687.815	4.114.770
33		Enebrales de Punta Umbría (LIC, Paraje Natural y Reserva de la Biosfera)	677.745	4.118.792
34		Estero de Domingo Rubio (LIC, ZEPA y Paraje Natural)	686.357	4.119.260
35		Estuario del Río Piedras (LIC)	668.487	4.120.353
36		Estuario del Río Tinto (ZEC)	682.618	4.120.056
37		Laguna del Portil (LIC Y Reserva Natural)	672.969	4.122.566
38		Lagunas de Palos y Las Madres (LIC, Paraje Natural y Humedal RAMSAR)	689.069	4.115.688
39		Marisma de las Carboneras (LIC)	677.539	4.126.464
40		Marismas del Odiel (LIC, ZEPA, Paraje Natural, Humedal RAMSAR y Reserva de la Biosfera)	680.807	4.120.233
41		Marismas y Riberas del Tinto (ZEC)	688.673	4.128.307
42		La Norieta (Parque Periurbano)	674.531	4.121.919
43	Espacios	Isla de Enmedio (Reserva Natural)	679.187	4.122.730
44	de interés ecológico	Marisma de El Burro (Reserva Natural)	680.132	4.130.709
45		Pino Centenario del Parador de Mazagón (Monumento Natural)	698.236	4.109.839
46		Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (LIC y ZEPA)	668.685	4.119.698
47		Doñana (ZEC, ZEPA, Reserva de la Biosfera, Humedal RAMSAR y Parque Natural)	700.321	4.116.290
48		Corredor ecológico del Río Tinto (ZEC)	700.169	4.132.245
49		Doñana Norte y Oeste (ZEC)	705.295	4.119.823
50		Marismas y Riberas del Tinto (ZEC)	685.349	4.122.926
51		IBA Golfo de Cádiz (IBA Marina)	682.943	4.113.441
52		Marismas del Tinto y el Odiel y Lagunas costeras de Huelva (IBA)	679.033	4.135.389
53		Marismas del Tinto y el Odiel y Lagunas costeras de Huelva (IBA)	689.502	4.113.275
54		Marismas del Guadalquivir (IBA)	700.972	4.123.514
55		Laguna de El Portil (Zona de protección de la Reserva Natural)	671.734	4.123.823





FIGURA AII.3 LOCALIZACIÓN DE LOS RECEPTORES DISCRETOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO





Palos de la Frontera (Huelva)

Análisis de los resultados

Como se puede observar en la Tabla AII.6, la incidencia de las emisiones de COV procedentes de los tanques del Proyecto es muy poco significativa en todos los receptores ubicados en el área de estudio. En zonas habitadas, el receptor donde se calcula el nivel medio anual de COV más elevado es en el receptor localizado en Mazagón (receptor 17). No obstante, el valor calculado (0,005 μ g/m³) se encuentra muy alejado del valor de referencia de 45,1 μ g/m³ establecido para condiciones urbanas. En cuanto a los receptores localizados en espacios de interés ecológico, el LIC Dunas del Odiel (receptor 32), es el que presenta una media anual de COV más elevada, con 0,18 μ g/m³ frente al valor de 4,04 μ g/m³ establecido en las referencias para fondo natural.

Por último, del análisis de la representación gráfica de la contribución de las emisiones de los tanques a los niveles medios anuales de COV en el entorno del Proyecto (Plano AII.1), se comprueba que los niveles más elevados son del orden de 0,25 μ g/m³ en la zona del Puerto, por debajo de los niveles establecidos como referencia tanto para condiciones urbanas como para fondo natural.

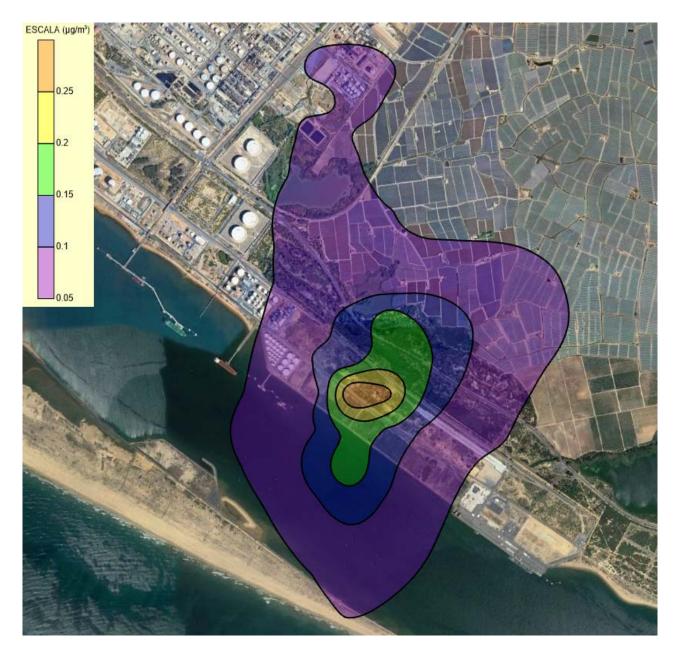
Como se ha comentado anteriormente, considerando las sustancias involucradas en los nuevos procesos productivos, no se prevé la presencia de benceno en los COV susceptibles de ser emitidos por los tanques objeto de estudio. No obstante, si de forma conservadora se considera que todas emisiones de COV de los tanques fuesen de benceno, los niveles máximos calculados, de $0,25~\mu g/m^3$, estarían igualmente muy alejados del valor límite de $5~\mu g/m^3$ establecido para la media anual de benceno en el Real Decreto 102/2011.

A continuación, se presenta una imagen ampliada de la zona donde se calculan los mayores valores medios anuales de COV.





FIGURA AII.4 AMPLIACIÓN DE LA ZONA CON LOS VALORES MEDIOS ANUALES MÁS ELEVADOS DE COV





Palos de la Frontera (Huelva)

AII.5 RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente Anexo se ha analizado la contribución de las emisiones de COV de los tanques de almacenamiento previstos en el Proyecto a los niveles de calidad del aire en la zona.

Para ello, en primer lugar, se han identificado los tanques susceptibles de producir emisiones de COV y se han determinado sus emisiones mediante la aplicación del software TANKs, considerando las características de cada uno de los tanques, las sustancias almacenadas, los trasiegos de las mismas y la meteorología de la zona.

A continuación, se ha realizado una modelización con CALPUFF para determinar la dispersión de las emisiones de COV procedentes de los futuros tanques.

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/m³ 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/m³ en Mazagón, muy poco significativo respecto al valor de referencia de 45,1 μg/m³ 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/m³ frente al valor de 4,04 μg/m³ 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.

ANEXO III MODELIZACIÓN HÍDRICA





ANEXO III

MODELIZACIÓN HIDRODINÁMICA DE VERTIDO

PROYECTO VERDE NUEVO COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES

PALOS DE LA FRONTERA (HUELVA)

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







Página

i

Modelización hidrodinámica del vertido

ANEXO III

MODELIZACIÓN HIDRODINÁMICA DE VERTIDO

PROYECTO VERDE NUEVO COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES PALOS DE LA FRONTERA (HUELVA)

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	2
2.	NORMATIVA DE VERTIDOS Y AGUAS APLICABLE 2.1 Legislación aplicable	4 6
3.	CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA Y QUÍMICA DEL MEDIO RECEPTOR	13
4.	CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA DEL MEDIO RECEPTOR	22
5.	CARACTERIZACIÓN DEL VERTIDO DEL PROYECTO VERDE	33
6.	DESCRIPCIÓN DEL MODELO HIDRODINÁMICO CORMIX	35
7.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE VERTIDO	49
8.	MODELIZACIÓN DEL VERTIDO DEL PROYECTO VERDE DE CEPSA	53
9.	RESUMEN Y CONCLUSIONES	64





2

Modelización hidrodinámica del vertido

ANEXO III

MODELIZACIÓN HIDRODINÁMICA DE VERTIDO

PROYECTO VERDE NUEVO COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES PALOS DE LA FRONTERA (HUELVA)

1 INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como objetivo evaluar el impacto que los vertidos asociados a la operación 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), puedan tener sobre el medio receptor.

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 este nuevo Complejo se llevará a cabo el hidrotratamiento¹ 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 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.

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.

El objeto del presente estudio es realizar un análisis detallado de la dispersión del vertido al Canal del Padre Santo y su influencia sobre los niveles de calidad actuales en el mismo. Para ello, en primer lugar, se realizará un estudio de alternativas para la conducción de vertido, con objeto de garantizar la adecuada dilución de los contaminantes presentes en el vertido. Posteriormente, una vez obtenida la configuración más adecuada desde el punto de vista ambiental y operativo, se desarrolla un estudio detallado de la dispersión del vertido en el medio. 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

IN/MA-20/0548-001/02 27 de diciembre de 2022

.

¹ El hidrotratamiento es un proceso que consiste en hacer reaccionar cadenas de hidrocarburos de distinta naturaleza con hidrógeno (H₂) a alta presión.



División de Medio Ambiente

Modelización hidrodinámica del vertido

Agency (EPA) en colaboración con la School of Civil and Environmental Engineering, Cornell University of New York.

Este documento se ha estructurado según el siguiente índice:

- 1. Introducción
- 2. Normativa de vertidos y aguas aplicable
- 3. Caracterización ecológica y química del medio receptor
- 4. Caracterización hidrológica del medio receptor
- 5. Caracterización del vertido del *Proyecto Verde*
- 6. Descripción del modelo hidrodinámico CORMIX
- 7. Estudio de alternativas para el sistema de vertido
- 8. Modelización del vertido del *Proyecto Verde* de CEPSA
- 9. Resumen y conclusiones





2. NORMATIVA DE VERTIDOS Y AGUAS APLICABLE

2.1 LEGISLACIÓN APLICABLE

La **normativa básica a nivel estatal** en materia de vertidos líquidos residuales a aguas marítimas y criterios de calidad de dichas aguas, comprende las siguientes disposiciones principales:

- 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.
- La Orden de 13 de julio de 1993, por la que se aprueba la instrucción por el proyecto de conducciones de vertidos 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.

4



INERCO &

División de Medio Ambiente

Palos de la Frontera (Huelva)

Modelización hidrodinámica del vertido

- 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.

Asimismo, cabe destacar la siguiente **legislación autonómica** 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 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.
- 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.
- Orden de 11 de marzo de 2015, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica para las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias 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.





2.2 NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO RECEPTOR

Respecto a la calidad del medio receptor, los valores de calidad de las aguas que deberán cumplirse en el entorno del punto de vertido, 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 establece los requisitos mínimos al objeto de la protección de las aguas. Con este fin, el citado Real Decreto establece:

- 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.



Modelización hidrodinámica del vertido



7

A continuación, en la Tabla 2.1 se presentan las NCA para las sustancias prioritarias, mientras que la Tabla 2.2 muestra las NCA para las sustancias preferentes, establecidas por el Real Decreto 817/2015⁽¹⁾.

TABLA 2.1 NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL. SUSTANCIAS PRIORITARIAS Y OTROS CONTAMINANTES. OTRAS AGUAS SUPERFICIALES

(μg/l para las NCA-MA y NCA-CMA en aguas, y μg/kg de peso húmedo para NCA en biota)

Nº	Nº CAS (1)	Nombre de la sustancia (2)	Clase de Sustancia (3)	NCA-MA ⁽⁴⁾ Otras aguas superficiales	NCA-CMA ⁽⁶⁾ Otras aguas superficiales
(1)	15972-60-8	Alacloro	Prioritaria	0,3	0,7
(2) (*)	120-12-7	Antraceno	Peligrosa prioritaria	0,1	0,4 [0,1]
(3)	1912-24-9	Atrazina	Prioritaria	0,6	2,0
(4)	71-43-2	Benceno	Prioritaria	8	50
(5) (*)	32534-81-9	Difeniléteres bromados (8)	Peligrosa prioritaria ⁽⁹⁾	0,0002	no aplicable [0,014]
(6)	7440-43-9	Cadmio y sus compuestos (en función de las clases de dureza del agua) (10)	Peligrosa prioritaria	0,2	≤ 0,45 (Clase 1) 0,45 (Clase 2) 0,6 (Clase 3) 0,9 (Clase 4) 1,5 (Clase 5)
(6 bis)	56-23-5	Tetracloruro de carbono	Otro contaminante	12	No aplicable
(7)	85535-84-8	Cloroalcanos C10-13 (11)	Peligrosa prioritaria	0,4	1,4
(8)	470-90-6	Clorfenvinfós	Prioritaria	0,1	0,3
(9)	2921-88-2	Clorpirifós (Clorpirifós- etilo)	Prioritaria	0.03	0,1
(9 bis)	309-00-2 60-57-1 72-20-8 465-73-6	Plaguicidas de tipo ciclodieno: Aldrina Dieldrina Endrina Isodrina	Otro contaminante	Σ =0,005	No aplicable
(9 ter)	No aplicable	DDT total (12)	Otro contaminante	0,025	No aplicable
(9 ter)	50-29-3	p.p'-DDT	Ollo contaminante	0,01	No aplicable
(10)	107-06-2	1, 2-Dicloroetano	Prioritaria	10	No aplicable
(11)	75-09-2	Diclorometano	Prioritaria	20	No aplicable
(12)	117-81-7	Ftalato de di(2-etilhexilo) (DEHP)	Peligrosa prioritaria	1,3	No aplicable
(13)	330-54-1	Diurón	Prioritaria	0,2	1,8
(14)	115-29-7	Endosulfán	Peligrosa prioritaria	0,0005	0,004
(15) (*)	206-44-0	Fluoranteno	Prioritaria	0,1 [0,0063]	1 [0,12]
(16)	118-74-1	Hexaclorobenceno	Peligrosa prioritaria	-	0,05
(17)	87-68-3	Hexaclorobutadieno	Peligrosa prioritaria	-	0,6
(18)	608-73-1	Hexaclorociclohexano	Peligrosa prioritaria	0,002	0,02
(19)	34123-59-6	Isoproturón	Prioritaria	0,3	1,0
(20) (*)	7439-92-1	Plomo y sus compuestos	Prioritaria	7,2 [1,3]	No aplicable [14]
(21)	7439-97-6	Mercurio y sus compuestos	Peligrosa prioritaria		0,07
(22) (*)	91-20-3	Naftaleno	Prioritaria	1,2 [2]	No aplicable [130]
(23) (*)	7440-02-0	Níquel y sus compuestos	Prioritaria	20 [8,6]	No aplicable [34]

IN/MA-20/0548-001/02 27 de diciembre de 2022

⁽¹⁾ MA: Media anual. CMA: Concentración máxima admisible. Unidades: μg/L para las NCA-MA y NCA-CMA en aguas, y μg/kg de peso húmedo para NCA en biota.



Modelización hidrodinámica del vertido



TABLA 2.1 (CONT. I) NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL. SUSTANCIAS PRIORITARIAS Y OTROS

CONTAMINANTES. OTRAS AGUAS SUPERFICIALES
(μg/l para las NCA-MA y NCA-CMA en aguas, y μg/kg de peso húmedo para NCA en biota)

Nº	Nº CAS (1)	Nombre de la sustancia (2)	Clase de Sustancia (3)	NCA-MA (4) Otras	NCA-CMA (6) Otras
(24)	84852-15-3	Nonilfenoles (4-Nonilfenol)	Peligrosa prioritaria (14)	aguas superficiales 0,3	aguas superficiales 2,0
(25)	140-66-9	Octilfenoles ((4-(1,1',3,3' – tetrametilbutil)-fenol))	Prioritaria (15)	0,01	No aplicable
(26)	608-93-5	Pentaclorobenceno	Peligrosa prioritaria	0,0007	No aplicable
(27)	87-86-5	Pentaclorofenol	Prioritaria	0,4	1
, ,	No aplicable	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) (16)		No aplicable	No aplicable
	50-32-8	Benzo(a)pireno		0,05 [1,7 × 10 ⁻⁴]	0,1 [0,027]
(20) (*)	205-99-2	Benzo(b) Fluoranteno	Peligrosa prioritaria (17)		No aplicable [0,017]
(28) (*)	207-08-9	Benzo(k) Fluoranteno	Peligrosa prioritaria (***)	Z = 0,03 [Nota 16]	No aplicable [0,017]
	191-24-2	Benzo(g.h.i)perileno		$\Sigma = 0,002^{(16)}$	No aplicable [8,2 × 10 ⁻⁴]
	193-39-5	Indeno(1,2,3-cd)pireno		$\Sigma = 0.002^{(16)}$	No aplicable
(29)	122-34-9	Simazina	Prioritaria	1	4
(29 bis)	127-18-4	Tetracloroetileno	Otro contaminante	10	No aplicable
(29 ter)	79-01-6	Tricloroetileno	Otro contaminante	10	No aplicable
(30)	36643-28-4	Compuestos de tributilestaño (Catión de tributilestaño)	Peligrosa prioritaria ⁽¹⁸⁾	0,0002	0,0015
(31)	12002-48-1	Triclorobencenos	Prioritaria	0,4	No aplicable
(32)	67-66-3	Triclorometano	Prioritaria	2,5	No aplicable
(33)	1582-09-8	Trifluralina	Peligrosa prioritaria	0,03	No aplicable
(34) (**)	115-32-2	Dicofol	Peligrosa prioritaria	-5	19
(35) (**)	1763-23-1	Ácido perfluoro- octanosulfónico y sus derivados (PFOS)	Peligrosa prioritaria	-4	7,2
(36) (**)	124495-18-7	Quinoxifeno	Peligrosa prioritaria	0,015	0,54
(37) (**)	20	Dioxinas y compuestos similares	Peligrosa prioritaria		No aplicable
(38) (**)	74070-46-5	Aclonifeno	Prioritaria	0,012	0,012
(39) (**)	42576-02-3	Bifenox	Prioritaria	0,0012	0,004
(40) (**)	28159-98-0	Cibutrina	Prioritaria	0,0025	0,016
(41) (**)	52315-07-8	Cipermetrina	Prioritaria (22)	-6	-5
(42) (**)	62-73-7	Diclorvós	Prioritaria	-5	-5
(43) (**)	(23)	Hexabromociclodecano (HBCDD)	Peligrosa prioritaria	0,0008	0,05
(44) (**)	76-44-8/ 1024-57-3	Heptacloro y epóxido de heptacloro	Peligrosa prioritaria	-8	-5
(45) (**)	886-50-0	Terbutrina	Prioritaria	0,0065	0,034

^(*) Las NCA se han revisado a través de la Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de agosto de 2013. Las NCA entre corchetes tendrán efecto a partir del 22 de diciembre de 2018, con objeto de lograr el buen estado químico de las aguas superficiales en relación con dichas sustancias a más tardar el 22 de diciembre de 2027 mediante programas de medidas incluidas en los planes hidrológicos de cuenca.

^(**) Sustancias identificadas como nuevas sustancias en la Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de agosto de 2013. Las NCA de las nuevas sustancias tendrán efecto a partir del 22 de diciembre de 2018, con objeto de lograr el buen estado químico de las aguas superficiales en relación con dichas sustancias a más tardar el 22 de diciembre de 2027 y evitar el deterioro del estado químico de las masas de agua superficial en relación con dichas sustancias.



EIA Proyecto Verde Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles Palos de la Frontera (Huelva)

Modelización hidrodinámica del vertido



- (1) CAS:Chemical Abstracts Service
- (2) Cuando se hayan seleccionado grupos de sustancias, a menos que estén explícitamente señalados, determinados representantes típicos se definen en el contexto de la fijación de NCA.
- (3) Se distinguen tres clases de sustancias: prioritarias, peligrosas prioritaria y otros contaminantes.

Las sustancias prioritarias son las que presentan un riesgo significativo para el medio acuático comunitario, o a través de él, incluidos los riesgos de esta índole para las aguas utilizadas para la captación de agua potable, y reguladas a través del artículo 16 de la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre. Entre estas sustancias se encuentran las sustancias peligrosas prioritarias (artículo 16.3 de la Directiva 2000/60/CE).

Otros contaminantes: no son sustancias prioritarias sino contaminantes para los cuales las NCA son idénticas a las establecidas en la legislación sobre sustancias peligrosas aplicable antes de la aprobación de la Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

- (4) Este parámetro es la NCA expresada como valor medio anual (NCA-MA). Salvo que se especifique otra cosa, se aplica a la concentración total de todos los isómeros.
- (6) Este parámetro es la NCA expresada como concentración máxima admisible (NCA-CMA). Cuando en la columna NCA-CMA se indica "No aplicable", se considera que los valores NCA-MA protegen contra los picos de contaminación a corto plazo en el caso de los vertidos continuos, ya que son significativamente inferiores a los valores calculados sobre la base de la toxicidad aguda.
- (7) Salvo que se indique de otro modo, las NCA de la biota se refieren a los peces. Sustitutivamente podrá hacerse el seguimiento de otro taxón de la biota u otra matriz, siempre que las NCA aplicadas ofrezcan un nivel equivalente de protección. Para las sustancias con los números 15 (fluoranteno) y 28 (HAP), la NCA de la biota se refiere a crustáceos y moluscos. A efectos de evaluar el estado químico, no resulta adecuado el seguimiento del fluoranteno y de los HAP en los peces. Para la sustancia con el número 37 (dioxinas y compuestos similares), la NCA de la biota se refiere a los peces, los crustáceos y los moluscos en consonancia con el punto 5.3 del anexo del Reglamento (UE) Nº 1259/2011 de la Comisión, de 2 de diciembre de 2011, por el que se modifica el Reglamento (CE) Nº 1881/2006 en lo relativo a los contenidos máximos de dioxinas, PCB similares a las dioxinas y PCB no similares a las dioxinas en los productos alimenticios (DO L 320 de 3.12.2011, p. 18).
- (8) Por lo que respecta al grupo de sustancias prioritarias incluidas en los difeniléteres bromados (nº 5), las NCA se refieren a la suma de las concentraciones de los congéneres nº 28, 47, 99, 100, 153 y 154.
- (9) Solo los compuestos tetra, penta, hexa y heptabromodifeniléter (números CAS 40088-47-9, 32534-81-9, 36483-60-0, 68928-80-3, respectivamente). (10) Por lo que respecta al cadmio y sus compuestos (nº 6), los valores de las NCA varían en función de la dureza del agua con arreglo a las cinco categorías (clase 1: <40 mg CaCO3/l, clase 2: de 40 a < 50 mg CaCO3/l, clase 3: de 50 a < 100 mg CaCO3/l , clase 4: de 100 a < 200 mg CaCO3/l , y clase 5: ≥ 200 mg CaCO3/l).
- (11) No se señala para este grupo de sustancias ningún parámetro indicativo. El parámetro o parámetros indicativos deberán definirse mediante el método analítico.
- (12) El DDT total incluye la suma de los isómeros 1,1,1-tricloro-2,2-bis(p-clorofenil)-etano (nº CAS 50-29-3; nº UE 200-024-3); 1,1,1-tricloro-2-(o-clorofenil)-
- $2-(p-clorofenil)-etano (n^{\circ} CAS 789-02-6; n^{\circ} UE 212-332-5); 1,1-dicloro-2,2-bis(p-clorofenil)-etileno (n^{\circ} CAS 72-55-9; n^{\circ} UE 200-784-6), y 1,1-dicloro 2,2-bis(p-clorofenil)-etano (n^{\circ} CAS 72-54-8; n^{\circ} UE 200-783-0).$
- (14) Nonilfenol (CAS 25154-52-3, UE 246-672-0), con inclusión de los isómeros 4-nonilfenol (CAS 104-40-5, UE 203-199-4) y 4- nonilfenol (ramificado) (CAS84852-15-3, UE 284-325-5).
- (15) Octilfenol (CAS 1806-26-4, UE 217-302-5), con inclusión del isómero 4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil)fenol (CAS 140-66-9, UE 205-426- 2).
- (16) Por lo que respecta el grupo de sustancias prioritarias de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) (nº 28), las NCA de la biota y las correspondientes NCA-MA en el agua se refieren a la concentración de benzo(a)pireno, en cuya toxicidad se basan. El benzo(a)pireno puede considerarse como un marcador de los otros HAP, ya que solo tal sustancia debe ser objeto de seguimiento a efectos de comparación con las NCA de la biota o las correspondientes NCA-MA en el agua.
- (17) Con inclusión de benzo(a)pireno (CAS 50-32-8, UE 200-028-5), benzo(b)fluoranteno (CAS 205-99-2, UE 205-911-9), benzo(g,h,i)perileno (CAS 191-24-2, UE 205-883-8), benzo(k)fluoranteno (CAS 207-08-9, UE 205-916-6), indeno(1,2,3-cd)pireno (CAS 193-39-5, UE 205-893-2) y con exclusión del antraceno, fluoranteno y naftaleno, que figuran por separado.
- (18) Con inclusión del catión de tributilestaño (CAS 36643-28-4).
- (19) No se dispone de suficiente información para establecer una NCA-CMA para estas sustancias.
- (20) Se refiere a los siguientes compuestos: siete dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD): 2,3,7,8-T4CDD (CAS 1746-01-6), 1,2,3,7,8-P5CDD (CAS 40321-76-4), 1,2,3,4,7,8- H6CDD (CAS 39227-28-6), 1,2,3,6,7,8-H6CDD (CAS 57653-85-7), 1,2,3,7,8,9-H6CDD (CAS 19408-74-3), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDD (CAS 35822-46-9), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDD (CAS 3268-87-9), diez dibenzofuranos policlorados (PCDF): 2,3,7,8-T4CDF (CAS 51207-31-9), 1,2,3,7,8-P5CDF (CAS 57117-41-6), 2,3,4,7,8-P5CDF (CAS 57117-31-4), 1,2,3,4,7,8-H6CDF (CAS 70648-26-9), 1,2,3,6,7,8-H6CDF (CAS 57117-44-9), 1,2,3,7,8,9-H6CDF (CAS 72918- 21-9), 2,3,4,6,7,8-H6CDF (CAS 60851-34-5), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDF (CAS 67562-39-4), 1,2,3,4,7,8,9-H7CDF (CAS 55673-89-7), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDF (CAS 39001-02-0), doce policlorobifenilos similares a las dioxinas (PCB-DL): 3,3',4,4'-T4CB (PCB 77, CAS 32598-13-3), 3,3',4',5-T4CB (PCB 81, CAS 70362-50-4), 2,3,3',4,4'-P5CB (PCB 105, CAS 32598-14-4), 2,3,4,4',5-P5CB (PCB 114, CAS 74472-37-0), 2,3',4,4',5-P5CB (PCB 118, CAS 31508-00-6), 2,3',4,4',5'-H6CB (PCB 156, CAS 38380-08-4), 2,3,3',4,4',5-H6CB (PCB 156, CAS 38380-08-4), 2,3,3',4,4',5-H6CB (PCB 169, CAS 32774-16-6), 2,3,3',4,4',5-H7CB (PCB 189, CAS 39635- 31-9).
- (21) PCDD: dibenzo-p-dioxinas policloradas; PCDF: dibenzofuranos policlorados; PCB-DL: policlorobifenilos similares a las dioxinas; TEQ: equivalentes tóxicos con arreglo a los Factores de Equivalencia Tóxica de 2005 de la Organización Mundial de la Salud.
- (22) CAS 52315-07-8 se refiere a una mezcla isómera de cipermetrina, α -cipermetrina (CAS 67375-30-8), β -cipermetrina (CAS 65731-84- 2), θ -cipermetrina (CAS 71697-59-1) y ζ -cipermetrina (52315-07-8).
- (23) Se refiere a las sustancias 1,3,5,7,9,11-hexabromociclododecano (CAS 25637-99-4), 1,2,5,6,9,10-hexabromociclododecano (CAS 3194-55-6), α-hexabromociclododecano (CAS 134237-50-6), β-hexabromociclododecano (CAS 134237-51-7) y γ-hexabromociclododecano (CAS 134237-52-8).



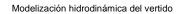




TABLA 2.2 NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL SUSTANCIAS PREFERENTES OTRAS AGUAS SUPERFICIALES

(µg/l para las NCA-MA)

Nº	Nº CAS (1)	Nombre de la sustancia	NCA-MA ⁽²⁾ Otras aguas superficiales
(1)	100-41-4	Etilbenceno	30
(2)	108-88-3	Tolueno	50
(3)	71-55-6	1, 1, 1 – Tricloroetano	100
(4)	1330-20-7	Xileno (Σ isómeros orto, meta y para)	30
(5)	5915-41-3	Terbutilazina	1
(6)	7440-38-2	Arsénico	25
(7)	7440-50-8	Cobre	25
(8)	18540-29-9	Cromo VI	5
(9)	7440-47-3	Cromo	no aplicable
(10)	7782-49-2	Selenio	10
(11)	7440-66-6	Zinc	60
(12)	74-90-8	Cianuros totales	no aplicable
(13)	16984-48-8	Fluoruros	no aplicable
(14)	108-90-7	Clorobenceno	no aplicable
(15)	25321-22-6	Diclorobenceno (Σ isómeros orto, meta y para)	no aplicable
(16)	51218-45-2	Metolacloro	no aplicable

⁽¹⁾ CAS: Chemical Abstracts Service

De los parámetros recogidos en las Tablas anteriores, se detallan a continuación los que están presentes en el vertido, con sus NCA correspondientes.

TABLA 2.3
SUSTANCIAS PRESENTES EN EL VERTIDO LIMITADAS
POR EL REAL DECRETO 817/2015

Parámetro	NCA-MA (µg/I)	NCA-CMA (µg/I)
Cobre	25	No aplicable
Zinc	60	No aplicable
Níquel	8,6	34

⁽²⁾ Este parámetro es la NCA expresada como valor medio anual (NCA-MA).





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 II, 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 2.4 se presentan los objetivos de calidad establecidos en la Orden, para aguas normales, donde se sitúa el punto de vertido, para los parámetros limitados en el vertido.

TABLA 2.4
OBJETIVOS DE CALIDAD. AGUAS NORMALES

Sustancia	Unidad	Objetivo de calidad
Aceites y grasas	mg/l	3
Carbono orgánico total	mg/l	3
pН	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

⁽¹⁾ MN: Media normal del parámetro en la zona no afectada por el vertido



INERCO &

Palos de la Frontera (Huelva)

Modelización hidrodinámica del vertido

2.3 LÍMITES DE VERTIDO APLICABLES

Como se ha indicado en el Capítulo 6 del EIA al que acompaña este documento, para la definición de la propuesta de valores límite de emisión se han tenido en cuenta los valores límite recogidos en el Decreto 109/2015, así como 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. Dicha propuesta se recoge a continuación en la Tabla 2.5.

TABLA 2.5

PROPUESTA DE VALORES LÍMITE DE EMISIÓN PARA
EL COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES DE CEPSA

	Propuesta de VLE						
Parámetro ^(*)	Valor anual	Valor mensual	Valor diario ⁽¹⁾	Valor puntual ⁽²⁾			
Aceites y grasas (mg/l)	ceites y grasas (mg/l) -		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 (ud. 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.



División de Medio Ambiente

Modelización hidrodinámica del vertido

3. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA Y QUÍMICA 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.

3.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA MASA DE AGUA EN EL ENTORNO DEL VERTIDO

El **medio receptor** de los vertidos que se generen con el **Proyecto Verde** será el Canal del Padre Santo. 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 <u>estado ecológico</u> de una masa de agua se realiza en base a los valores de **indicadores biológicos**², **hidromorfológicos**³, y de las condiciones químicas y

IN/MA-20/0548-001/02 27 de diciembre de 2022

_

Desviación respecto a los valores normalmente asociados con el tipo de masa de agua superficial en condiciones inalteradas

³ Valores coherentes con la consecución de los valores normalmente asociados con el tipo de masa de agua



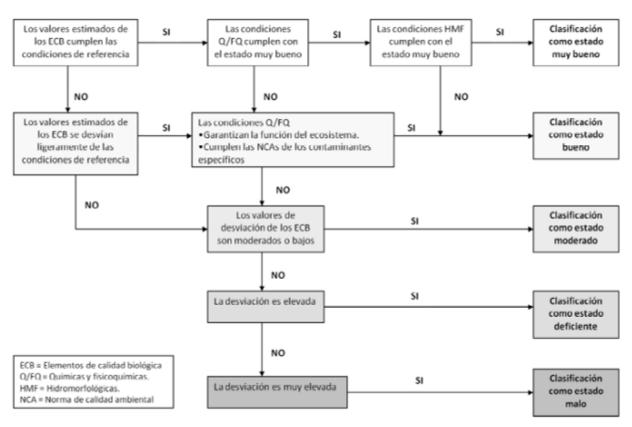
Modelización hidrodinámica del vertido



físico-químicas⁴. 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 3.1 recoge un esquema del procedimiento iterativo para valorar el estado/potencial ecológico.

FIGURA 3.1
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 3.1, presentada a continuación).

IN/MA-20/0548-001/02

27 de diciembre de 2022

Cumplen con los límites que garantizan el funcionamiento del ecosistema, específico del tipo y la consecución de los indicadores biológicos



División de Medio Ambiente

Palos de la Frontera (Huelva)

Modelización hidrodinámica del vertido

TABLA 3.1 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		
Condiciones generales.	Turbidez (NTU).		
	Amonio (μmol NH4/L)		
Condiciones generales: Nutrientes	Nitratos (mg NO3/L)		
	Fosfatos (mg PO4/L)		
	Carbono orgánico total (%) materia seca, en fracción total de sedimento (< 2 mm)		
Contaminantes	Nitrógeno Kjeldahl (mg/kg) materia seca, en fracción total de sedimento (< 2 mm)		
específicos	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 <u>estado químico</u> 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**⁵ **y otros contaminantes**⁶, 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.

IN/MA-20/0548-001/02 27 de diciembre de 2022

15

⁵ Sustancias incluidas en el anexo I de la Directiva 2008/105/CE

Otros contaminantes son sustancias de la Lista I del anexo IV del Reglamento de Planificación Hidrológica no incluidas en la Lista prioritaria



División de Medio Ambiente

Modelización hidrodinámica del vertido

El análisis del estado de las aguas recogido en el Plan Hidrológico de la Demarcación del Tinto, Odiel y Piedras para la masa de agua del entorno del punto de vertido se basa en los resultados obtenidos en distintos puntos de muestreo. La Tabla 3.2 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 al punto de vertido de CEPSA se muestra en la Figura 3.2.

TABLA 3.2
CARACTERÍSTICAS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO UBICADOS EN EL
ENTORNO DEL PUNTO DE VERTIDO

Masa	Punto de muestreo	Código	Coordenadas (UTM HUSO 29)		
IVId5d		Coulgo	X	Υ	
Canal del Padre Santo 2 Marismas del Odiel – Punta de la Canaleta	Aguas arriba punto de vertido	62T2110	683.433,24 mE	4.117.384,34 mN	
Canal del Padre Santo 1	Aguas abajo punto vertido	62T1020	689.909,21 mE	4.112.587,87 mN	

FIGURA 3.2
PUNTOS DE MUESTREO LA RED DMA SITUADOS EN EL ENTORNO
DEL PUNTO DE VERTIDO



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de REDIAM



Modelización hidrodinámica del vertido



A continuación, en la Tabla 3.3 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 actividades de la zona.

TABLA 3.3
ESTADO FINAL Y OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES (OMA) ESTABLECIDOS PARA LAS
MASAS DE AGUA DEL ENTORNO DEL PUNTO DE VERTIDO

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 3.4 recoge los indicadores que no cumplen las normas de calidad ambiental (NCA) y que, por tanto, han determinado el estado "peor que bueno" en el dos ciclo de planificación hidrológica analizados.

TABLA 3.4
INDICADORES CAUSANTES DE LA NO CONSECUCIÓN DEL BUEN ESTADO DE LAS
MASAS DE AGUA DEL ENTORNO DEL PUNTO DE VERTIDO

Código masa Nombre		Estado 2015-2021	Indicadores que no cumplen	ОМА
ES064MSPF004400270	Canal del Padre Santo 1	Peor que bueno	Cinc, 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 al control y tratamiento de vertidos urbanos, seguimiento de la calidad a través de un programa de seguimiento de control y vertido, así como acciones de recuperación ambiental de los principales ecosistemas asociados al canal.



Modelización hidrodinámica del vertido



Cabe señalar que de los parámetros que no cumplen con el objetivo fijado en el Plan Hidrológico para la masa de agua, el cinc se encuentra limitado en el vertido de CEPSA, por lo que en este estudio se comprobará que la aportación del vertido al medio para dicho contaminante es no significativa.





3.2 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 al 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 en el punto de muestreo situado aguas arriba del vertido (por lo tanto no influenciado por el vertido), de código 62T2110, cuya localización se mostró anteriormente en la Figura 3.2.

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 3.5
CALIDAD DEL AGUA EN EL CANAL DEL PADRE SANTO
ESTACIÓN 62T2110. AÑO 2021

	PARÁMETRO						
FECHA	HC totales (mg/l)	Zn (mg/l)	Cu (µg/l)	N total (mg/l)	P total (mg/l)		
15/02/2021	<3,95	0,272	0,037	0,264	0,117		
03/05/2021	<1,93	0,059	0,016	0,245	0,077		
17/08/2021				0,196			
09/11/2021	<1,93	0,033	0,008	0,410	<0,025		
Promedio (1)	2,60	0,121	0,020	0,279	0,073		

⁽¹⁾ En el caso de los valores que se encuentran por debajo del límite de cuantificación (indicados con "<") se ha empleado dicho valor para el cálculo del promedio

Por otro lado, en el Capítulo 6 del EIA al que acompaña este documento, concretamente en su apartado 6.2.3, se realiza un análisis de la calidad de las aguas receptoras del vertido a partir de los datos presentados en el informe del año 2021 realizado 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.

Los puntos de muestreo incluidos en el análisis son C2 y C3, situados próximos al punto de vertido. A continuación, en la Tabla 3.6 y Figura 3.3 se presenta su localización.





TABLA 3.6
LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE AGUAS

PUNTO DE MUESTREO	COORDENADAS UTM (HUSO 29)		LOCALIZACIÓN
C2	X Y	685.773 4.115.648	Aguas abajo del pantalán de ENAGÁS
C3	X Y	687.895 4.113.800	Próximo a la boya nº15

FIGURA 3.3 LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE TOMA DE MUESTRAS DE AGUAS



Seguidamente, a modo de resumen, en la Tabla siguiente se presentan los valores promedio de las medidas realizadas en el periodo 2021 para cada parámetro limitado en el vertido de CEPSA obtenidos en ambos puntos de muestreo. Indicar que en los casos en los que la medida está por debajo de un cierto umbral, se ha considerado dicho umbral para la media.



EIA Proyecto Verde Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles Palos de la Frontera (Huelva)

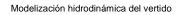




TABLA 3.7 CALIDAD DEL AGUA EN EL CANAL DEL PADRE SANTO INFORME AIQBE AÑO 2021. PUNTOS DE MUESTREO C2 Y C3

Parámetro	C2	СЗ	Promedio
Aceites y grasas (mg/l)	0,5	0,5	0,5
COT (mg/l)	1,72	1,48	1,60
pH (ud. pH)	7,98	8,03	8,01
Sólidos en suspensión (mg/l)	25,83	18,83	22,33
Nitrógeno total (mg/l)	0,25	0,21	0,23
Fósforo total (mg/l)	0,12	0,07	0,10
Cromo total (mg/l)	0,005	0,005	0,005
Cobre (mg/l)	0,011	0,007	0,009
Níquel (mg/l)	0,003	0,003	0,003
Cinc (mg/l)	0,027	0,017	0,022





4. CARACTERIZACIÓN HIDROLÓGICA DEL MEDIO RECEPTOR

El medio receptor del efluente de la conducción de vertido del *Proyecto Verde* en Palos de la Frontera es la desembocadura de los Ríos Tinto y Odiel, el canal del Padre Santo. Dicha zona se encuentra situada en la costa onubense del Golfo de Cádiz.

En este apartado se recopilan brevemente los fundamentos de la oceanografía del Golfo de Cádiz, así como las características de la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel, para establecer de esta manera las características del medio receptor previo a la modelización del vertido.

4.1 CARACTERÍSTICAS OCEANOGRÁFICAS DEL GOLFO DE CÁDIZ

Características generales y situación

La costa de Huelva se sitúa en el sur-oeste peninsular, ocupando el extremo noroeste del Golfo de Cádiz y, más concretamente, la zona comprendida entre la desembocadura de los ríos Guadiana y la Ría del Tinto y del Odiel.

Los sistemas deposicionales costeros (estuarios, marismas, playas, flechas litorales, etc.), situados a lo largo del litoral de Huelva, se disponen sobre varias formaciones clásticas neógeno-cuaternarias que representan el relleno del borde occidental de la depresión del Guadalquivir, constituyendo una serie estratigráfica granocreciente con diversas interrupciones sedimentarias. La parte alta de los sectores fluviales de estos sistemas discurre sobre materiales paleozóicos (bedrocks), pertenecientes a la zona subportuguesa de la meseta ibérica.

El clima que afecta a este sector costero es fundamentalmente de tipo templado, o cálido con ligeras variaciones conforme se progresa hacia el interior continental. La temperatura media anual es de 18 °C y la pluviometría y humedad definen un clima mediterráneo seco. La precipitación media anual alcanza los 536,9 mm con una gran irregularidad interanual, alternando años muy secos (menos de 300 mm) con años húmedos (ligeramente superior a los 900 mm).

En lo referente a los rasgos costeros de primer orden, la costa de Huelva encaja en el tipo de costas de margen delantero (*leading edge coasts*) según la clasificación de Inman y Nodstrom (1971) – en Davis (1994) – de costas en relación con la tectónica de placas. Se trata, pues, de una costa convergente o en colisión, con taludes inclinados desde las montañas que la atraviesan, ríos pequeños (cortos, inclinados y rectos) con erosión rápida, que aportan gran cantidad de sedimento a la costa y, como no hay posibilidad de atraparlo, los ríos descargan en bahías y playas abiertas que permiten redepositarlo en cañones submarinos cercanos cuando la erosión en la costa es grande.





Mareas

Para caracterizar el régimen mareal, la propagación de la onda de marea y la dinámica de las corrientes mareales que afectan a este sector costero, se han de tener presentes las características de estas fluctuaciones periódicas del nivel del mar en el ámbito del Atlántico norte. Este ascenso/descenso cíclico de la superficie del agua se acompaña de corrientes horizontales, que varían en función de la situación geográfica. Puede definirse pues la marea como una onda de gran periodo, la cual presenta un desplazamiento como ocurre en todo fenómeno ondulatorio.

El sentido de propagación de la onda de marea en el Golfo de Cádiz arranca desde su punto anfidrómico, situado en las cercanías de las islas Azores, y describe un giro antihorario (levógiro), que se traduce en el Golfo de Cádiz en un desplazamiento desde el este hacia el oeste, con lo que barre el litoral de Huelva según esta trayectoria. El régimen mareal que afecta a la costa es mesomareal (rango medio 2,15 m), semidiurno y con una oscilación diaria leve.

Durante el desplazamiento de la onda de marea por el Golfo de Cádiz, ésta penetra en el interior de los entrantes de la línea de costa, o desembocaduras, conformando modelos diferentes de propagación en el interior de cada una de ellas. En este caso, la onda de marea es de tipo progresivo, lo que significa que los distintos momentos de marea (alta, baja, etc) se producen tanto más tarde cuanto más hacia el interior de la desembocadura o entrante (o más hacia el oeste) se encuentre el punto considerado.

Régimen de vientos

Los vientos actuantes en la franja litoral de Huelva se cuantifican en función de su velocidad y del porcentaje temporal de actuación, de donde se deduce que actúan con más tiempo los procedentes del norte, siguiendo a continuación los que proceden del suroeste. Estos últimos son los factibles de producir oleaje. Los vientos del norte son claramente dominantes durante los meses comprendidos entre septiembre y enero, mientras que los vientos del suroeste dominan frecuencialmente durante el mes de marzo. Durante el resto del año existe un equilibrio entre las frecuencias de ocurrencia de los vientos de ambas procedencias. En el proceso de generación de oleaje en las zonas abiertas son importantes los vientos procedentes del suroeste y del sureste, mientras que los vientos del norte pueden adquirir importancia en la generación de olas en algunos canales, debido a la orientación de estos.

Oleaje

Cuando la intensidad del viento supera un cierto umbral de energía comienzan a aparecer los primeros trenes de olas, que van haciéndose mayores en función de:

- 1. la velocidad
- 2. el fetch (superficie de agua sobre la que actúa el viento)



EIA Proyecto Verde Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles Palos de la Frontera (Huelva)

Modelización hidrodinámica del vertido



Estas olas primarias suelen tener una superficie abrupta y presentan gran fricción a la acción del viento, denominándose "olas en zonas de generación de viento" (sea waves). Conforme estas olas se desplazan y se alejan de la zona de generación sus crestas se van suavizando, con lo que disminuye así la superficie de fricción; se denominan entonces "olas de fondo" (swell waves). Ambos tipos de oleaje presentan diferencias en cuanto a sus condiciones energéticas, y se distinguen entre sí en función de la relación entre su energía potencial y su potencia (E/P), que puede ser superior a 4 en el caso de oleaje de sea, o de valor inferior a 4 para oleaje de swell. Cualquier área costera puede verse afectada, en distintos momentos, por los dos tipos de oleaje, pudiendo dominar o no, frecuencialmente, uno de ellos sobre el otro.

En la costa de Huelva el oleaje de *sea* actúa durante el 51,75 % del tiempo, mientras que el oleaje de *swell* lo hace durante el 48,21 % del tiempo, apareciendo variaciones según el oleaje proceda de levante o poniente.

En lo tocante al oleaje direccional, el más frecuente es el procedente del suroeste, seguido en frecuencia por el procedente del sureste. Por frecuencias, son poco significativos el oleaje del sur y el del este, y tiene una importancia relativa el oleaje del oeste que, en invierno, puede ser más importante que el oleaje del sureste.

Cuando el oleaje se aproxima en una dirección oblicua a la línea de costa, las crestas comienzan a sufrir incurvación por la zona menos profunda; este fenómeno se conoce como refracción del oleaje. Este mecanismo se acompaña de un segundo fenómeno, la deriva litoral, cuando a pesar de la incurvación sufrida, el rompiente de la ola se produce oblicuamente a la línea de costa. Esta oblicuidad produce un movimiento en zigzag en las partículas del fondo, a lo largo de la franja costera situada por encima del nivel del oleaje, que se traduce en una componente de transporte paralela a la costa y que adquiere una importancia relativa en función de la magnitud del oleaje y de la frecuencia con que éste actúe.

El volumen de sedimento aportado por la componente de deriva litoral a la costa de Huelva ha sido estimado en 360.000 metros cúbicos de sedimentos al año.





4.2 CARACTERÍSTICAS DE LA DESEMBOCADURA DE LOS RÍOS TINTO Y ODIEL

Características generales y situación

La desembocadura de los ríos Tinto y Odiel se encuentra situada en la costa de Huelva en el sector noroccidental del Golfo de Cádiz. Dicha desembocadura se produce en un amplio valle, formado por materiales detríticos que representan la etapa más tardía del relleno de la Cuenca del Guadalquivir.

Desde el punto de vista fisiográfico, el sistema estuarino de los ríos Tinto y Odiel puede definirse como un estuario barrera (o *Bar-built Estuary*), afectado por un régimen mesomareal semidiurno. En su interior se desarrollan amplias llanuras mareales vegetadas (marismas saladas) que han crecido sobre cuerpos de acrección estuarina de origen mixto (marino y continental), pero con dominio volumétrico de los de procedencia marina. El mecanismo de cierre del estuario está formado por una flecha litoral que se ha desarrollado desde el oeste hacia el este (*Spit* de Punta Umbría) y una compleja sucesión de islas barreras entre las que se desarrollan cuerpos de marisma salada (Isla de Saltés).

La evolución del mecanismo de cierre evidencia el paso, a lo largo del Holoceno, desde una costa de energía mixta dominada por la marea, hasta una costa de energía mixta dominada por las olas. Esto ha originado, además, el desarrollo de tres sistemas o subsistemas independientes en la zona de influencia del Río Odiel: el Subsistema Punta Umbría, el Subsistema Odiel y el Subsistema Tinto. El primero de ellos puede definirse como un estuario sin componente fluvial, o estuario marismeño, mientras que los últimos se definen como estuarios con componente fluvial o estuarios ribereños.

Batimetría

La batimetría de la zona está altamente influenciada por los aportes fluviales y sedimentarios de la cuenca. La superficie total de drenaje del sistema fluvial es de 2.333 km², de los cuales 2.072 km² discurren sobre materiales de edad paleozoica (donde destacan los yacimientos de sulfuros polimetálicos de origen vulcano-sedimentario) y el resto, 261 km², lo hace a través de materiales neógeno-cuaternarios (detrítico-margosos).

Este reparto de los sedimentos da lugar a una batimetría de la zona caracterizada por perfiles de poca profundidad y gran anchura, así como unas pendientes mínimas en los extremos de los canales.

Las empresas CEPSA y EXOLUM (anteriormente CLH) han constituido una Joint Venture, materializada en la empresa Terminal Puerto Tartessos, S.A., para el "Proyecto Nuevo Atraque y Líneas de Conexión con las Instalaciones Existentes de EXOLUM y CEPSA en Palos de la Frontera (Huelva)".

Este proyecto consiste en la construcción un nuevo muelle continuo de longitud estimada de 511 metros, con dos fosas de atraque, una de 11,5 metros de calado, y otra de 14,5





metros, por cuya pared discurrirá la tubería del vertido. En la Figura 4.1, presentada en la memoria descriptiva del proyecto mencionado anteriormente, se muestra la localización aproximada del punto de vertido en el nuevo muelle, junto con la batimetría general de la zona.

PLANTA GENERAL DEL TERMINAL PUERTO TARTESSOS _ocalización aproximada del punto de vertido

FIGURA 4.1

Como se puede observar en la Figura, la profundidad en el entorno del punto de vertido será de 11,5 metros, mientras que la profundidad general del Canal del Padre Santo es de alrededor de 13 metros.

Corrientes

El sentido de las corrientes (especialmente en condiciones de llenante y vaciante) es muy marcado y coincidente con la dirección de la línea media del Canal, presentando desviaciones estándar muy bajas. En situaciones de pleamar y bajamar (momentos en los que la velocidad del agua se hace baja) el sentido presenta una mayor indefinición, lo que repercute en una desviación estándar más alta.

La intensidad de corriente en condiciones de pleamar y bajamar (entre 0,10 y 0,31 m/s) es claramente inferior a la que se da en condiciones de llenante y vaciante (entre 0,15 y 0,51 m/s). Además, la velocidad de la corriente es mayor en la parte central del Canal que en las orillas.



Modelización hidrodinámica del vertido



Para la realización del estudio de dilución del vertido, se ha adoptado el criterio de caracterizar cada una de las situaciones mareales por una velocidad media representativa, obtenida como promedio de tres velocidades medidas en una misma sección del cauce del Canal del Padre Santo. Si bien se dispone de cinco medidas a lo largo de la sección seleccionada, se han descartado las mediciones extremas de la sección (las más cercanas a ambas orillas) por encontrarse fuertemente influenciadas por los efectos de orilla y la baja profundidad de estos puntos. Las medidas a partir de las cuales se determinan estas velocidades medias corresponden a determinaciones realizadas en una sección situada a la altura de la Boya 24 (según nomenclatura del Puerto de Huelva), situada a unos 4 km aguas arriba del vertido, y cuya situación se observa en la Figura 4.2, presentada a continuación.

La Tabla 4.1 recoge las intensidades y el sentido de las corrientes características de cada situación mareal.

TABLA 4.1
CARACTERIZACIÓN DE CORRIENTES EN EL CANAL DEL PADRE SANTO

Marea	Corriente		
	Sentido	Intensidad (m/s)	
Bajamar	Vaciante	0,134	
Pleamar	Llenante	0,242	
Entrante	Llenante	0,394	
Vaciante	Vaciante	0,352	

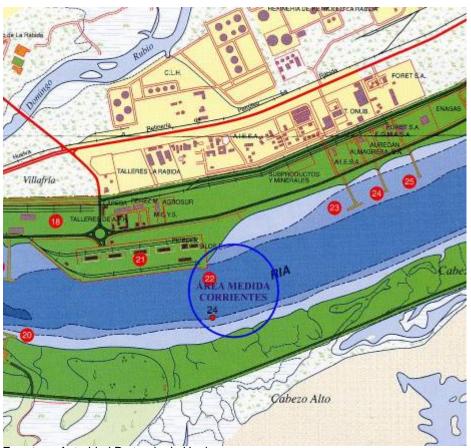


EIA Proyecto Verde Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles Palos de la Frontera (Huelva)

Modelización hidrodinámica del vertido



FIGURA 4.2 PUNTO DE MEDIDA DE CORRIENTES



Fuente: Autoridad Portuaria de Huelva



Modelización hidrodinámica del vertido



Mareas

En lo tocante al régimen mareal, la onda de marea en el Golfo de Cádiz presenta un carácter semidiurno y progresivo (no estacionario), desplazándose en sentido este-oeste desde el Estrecho de Gibraltar hacia las costas del Algarve portugués. El rango mareal medio en este sector es de 2,10 m, pero puede no alcanzar los 0,7 m durante las mareas muertas de equinoccio. Se trata por tanto de una costa mesomareal (rango mareal medio comprendido entre 2 y 4 m).

El modelo de propagación en la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel es de tipo hipersincrónico, aumentando la onda de marea hacia el interior de éste, aunque este aumento es variable en función del rango de la marea. Así, durante una marea muerta la amplitud de la onda se incrementa 12 cm, lo que representa un incremento del 17,76 % desde la estación Vigía a la estación 2 (15 km aguas arriba). Durante una marea media este incremento es, aproximadamente, de un 21 % (40 cm), mientras que durante una marea viva sólo sufre un aumento de alrededor del 7 % (24 cm). Esta disminución en el efecto de convergencia se produce cuando las mareas de rango superior a 2,20 metros cubren las zonas de marismas saladas y sobrepasan la altura de las paredes de los canales mareales, perdiendo importancia el efecto de convergencia. A medida que nos desplazamos hacia la zona superior del estuario los canales son cada vez más someros y el efecto de convergencia es menor, disminuyendo lentamente la amplitud de la onda de marea, que se hace prácticamente imperceptible al norte de la localidad de Gibraleón.

Al efecto del aumento de la amplitud de la onda de marea se suma la deformación de ésta, que se refleja en la pérdida de simetría de la onda. Esto provoca un aumento temporal de los semiciclos de reflujo, efecto que se acentúa en los canales mareales de la zona alta del estuario, donde los semiciclos de pleamar pueden durar poco más de 3 horas, frente a las 6 horas y 23 minutos que duran en la entrada del Canal del Padre Santo.

Además de las características anteriores, se ha detectado un retraso apreciable (entre 5 y 15 minutos) de los estados de marea entre el Canal de Punta Umbría y el Canal del Padre Santo, efecto que se une a una menor amplitud de onda de marea en el primero de los canales. Esta diferencia de amplitud puede llegar a alcanzar los 35 cm y, unida a la citada diferencia temporal, origina una circulación residual durante el semiciclo de pleamar desde el Canal del Padre Santo hacia el Canal de Punta Umbría.

La presencia de estos ciclos mareales en la desembocadura de los ríos Tinto y Odiel caracteriza su régimen mareal como mesomareal semidiurno, con una leve desigualdad diaria.

Régimen de vientos

De los factores climatológicos que pueden afectar a la dilución del vertido, destaca la velocidad del viento en la zona. Si bien este parámetro no afecta al proceso de mezcla en el campo cercano, sí puede afectar a la dilución que se alcanza en el campo lejano.

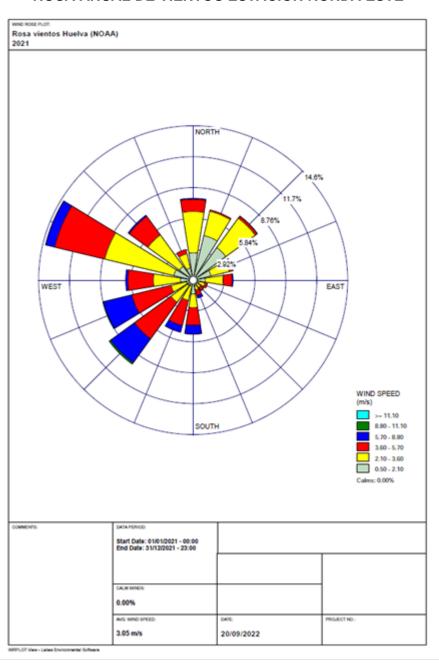


División de Medio Ambiente

Modelización hidrodinámica del vertido

A continuación, se presenta la rosa de vientos de la estación meteorológica "Ronda Este" de Huelva, para el año 2021.

FIGURA 4.3 ROSA ANUAL DE VIENTOS ESTACIÓN RONDA ESTE



Para el estudio de dilución se ha considerado el valor medio de velocidad de viento de la rosa de vientos anterior, de 3,05 m/s.



INERCO &

Modelización hidrodinámica del vertido

Temperaturas

Para el cálculo de una temperatura media representativa del medio receptor se han empleado los valores medios de ambos puntos de muestreo de la red DMA situados en el Canal del Padre Santo, de códigos 62T2110 y 62T1020, cuya localización se presentó anteriormente en el apartado 3.2. A continuación, en la Tabla 4.2, se muestran los resultados de las mediciones realizadas en el año 2021.

TABLA 4.2
VALORES DE TEMPERATURA EN LOS PUNTOS DE MUESTREO
DEL CANAL DEL PADRE SANTO

	Temperatura (ºC)		
Fecha	62T2110	62T1020	
15/02/2021	15,26	15,91	
03/05/2021	19,15	18,34	
17/08/2021	23,79	22,01	
09/11/2021	16,62	17,28	

Fuente: Red DMA. Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía

De ellos se obtienen dos temperaturas representativas: una para invierno (meses de octubre a marzo) y otra para verano (meses de abril a septiembre). Dichas temperaturas son:

$$T_{invierno} = 16.3 \, {}^{\circ}C$$

 $T_{verano} = 20.8 \, {}^{\circ}C$

Salinidad

Del mismo modo, para caracterizar la salinidad del medio se emplearán los valores de los puntos de muestreo de la red DMA mencionados anteriormente. En la Tabla siguiente se presentan los datos medidos en el año 2021.







TABLA 4.3 VALORES DE SALINIDAD EN LOS PUNTOS DE MUESTREO DEL CANAL DEL PADRE SANTO

	Salinidad (‰)		
Fecha	62T2110	62T1020	
15/02/2021	27,07	34,34	
03/05/2021	35,81	36,38	
17/08/2021	36,68	36,36	
09/11/2021	36,73	36,53	

Fuente: Red DMA. Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía

De ellos se obtienen dos valores de salinidad representativos: uno para invierno y otro para verano. Dichas salinidades son:

S invierno = 33,7 ‰

S _{verano} = 36,3 ‰





5. CARACTERIZACIÓN DEL VERTIDO DEL PROYECTO VERDE

5.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS EFLUENTES GENERADOS

En el Capítulo 6 del EIA al que acompaña este documento (ver su apartado 6.3) se han descrito detalladamente los efluentes generados como consecuencia del *Proyecto Verde*, detallando la naturaleza de los mismos y los volúmenes máximos que se prevén generar.

A modo de resumen, se presentan en la Tabla 5.1 los caudales totales estimados asociados al *Proyecto Verde* que se verterán al Canal del Padre Santo.

TABLA 5.1
RESUMEN DE LOS EFLUENTES ASOCIADOS AL PROYECTO VERDE

	Origen	Carácter	Caudal (m³/h)	Caudal (m³/año)
Efluentes sanitarios		Discontinuo	-	-
Efluentes de proceso	Efluente asociado a las unidades de pretratamiento de materias primas	Continuo	40	350.400 ⁽¹⁾
	Efluente del separador del tanque de deslastres	Continuo	14	122.640 ⁽¹⁾
	Aguas aceitosas (áreas de operación) ^(a)	Discontinuo	ı	-
	Aguas aceitosas (procedentes de los cubetos de tanques y bombas, o del descargadero)	Discontinuo	10	-
	Efluente de la limpieza a contracorriente de filtros (BU- UP-101)	Discontinuo	260	-
	Efluente de la limpieza a contracorriente de filtros (BU- UP-101)	Discontinuo	160	-
	Efluente del stripping de aguas ácidas	Continuo	34	297.840 ⁽¹⁾
	Rechazo de la ósmosis inversa en la desmineralización (BU-UP-301)	Continuo	40	350.400 ⁽¹⁾
	Efluente asociado a la regeneración en la desmineralización (BU-UP-301)	Continuo	10	87.600 ⁽¹⁾
	Purga de las calderas de media	Continuo	1,4	12.264 ⁽¹⁾
	Purga de las calderas de alta	Continuo	1,2	10.512 ⁽¹⁾
Purga de la torre de refrigeración Continuo 20			175.200 ⁽¹⁾	
TOTAL (MÁXIMO CAUDAL DE VERTIDO) 2.110.284 ⁽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.



División de Medio Ambiente

Modelización hidrodinámica del vertido

⁽²⁾ Considerando un coeficiente de intermitencia del 150 % del caudal de vertido continuo (1.406.856 m³), incluyendo las pluviales potencialmente contaminadas.

De esta forma, se verterá al Canal del Padre Santo un caudal máximo puntual de 240 m³/h, correspondiente a efluentes de proceso y purgas de la torre de refrigeración.

Los valores límite propuestos para los distintos parámetros presentes en los efluentes vertidos en el *Proyecto Verde* se han presentado con anterioridad en el presente documento (véase la Tabla 2.5). De cara a realizar la modelización en la situación más desfavorable, se emplearán los valores límite puntuales para la caracterización del vertido.

5.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE VERTIDO

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). El punto de vertido presenta las siguientes coordenadas (ERTS-89, HUSO 29 S):

X: 687.195 m Y: 4.114.454 m

En el apartado 7 de este documento se tratará la configuración concreta elegida para la descarga del vertido.





6. DESCRIPCIÓN DEL MODELO HIDRODINÁMICO CORMIX

En este apartado se describe de forma general el comportamiento fluidodinámico de un vertido en un medio acuático, así como el fundamento matemático y físico del programa empleado para predecir la incidencia del emisario sobre el medio marino.

6.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL COMPORTAMIENTO FLUIDODINÁMICO DE UN VERTIDO. VERTIDOS EN PROFUNDIDAD

El comportamiento de un vertido continuo en un medio acuático puede entenderse como un proceso de mezcla que se lleva a cabo en dos regiones separadas.

En la primera región, denominada **campo cercano**, la cantidad de movimiento del vertido, su flotabilidad y el diseño del dispositivo de descarga determinan la trayectoria del fluido y las características del proceso de mezcla.

Lejos de la zona donde se produce el vertido, la geometría del elemento de descarga pierde importancia y, son las condiciones propias del medio receptor, corrientes, estratificación y temperatura, las que controlan el movimiento y la difusión del efluente. A esta zona se le conoce con el nombre de **campo lejano**.

Campo cercano

La principal característica del campo cercano es la intensidad del proceso de mezcla que tiene lugar en él. La elevada velocidad de descarga provoca el arrastre de fluido del medio receptor hacia el efluente, acelerando notablemente la dilución de éste.

Otro de los aspectos importantes del campo cercano es su estabilidad.

En función de la diferencia de densidades entre el vertido y el medio receptor, y de la velocidad de descarga, podemos obtener modelos de flujo radicalmente diferentes en las proximidades del punto de vertido. El campo cercano tiene una configuración estable para el caso de descargas en profundidad cuando el efluente mantiene una configuración de chorro en las proximidades del punto de vertido. En la Figura 6.1 se muestra un esquema de esta configuración.

Se dice que el campo cercano es inestable cuando el efluente pierde su configuración de chorro en las cercanías del punto de vertido, interaccionando con el efluente que emana de la boca de descarga, en este caso aparecen zonas recirculatorias o incluso una región de mezcla que abarca toda la profundidad del entorno de la zona de vertido (Figura 6.2).



INERCO &

Modelización hidrodinámica del vertido

Para una descarga vertical un incremento en la velocidad de vertido o en la velocidad del medio receptor desplaza el régimen de operación hacia la zona inestable. Sin embargo, un aumento de la profundidad del punto de vertido y de la diferencia de densidades entre el efluente y el agua del mar favorece la estabilidad del campo cercano.

Cuando el campo cercano es estable y la temperatura del efluente es mayor que la del medio receptor, aparece una zona claramente definida en la que el efluente, debido a su velocidad de descarga y a que posee menor densidad que el medio, asciende hacia la superficie manteniendo una configuración de chorro o pluma.

Si el medio receptor está estratificado, es decir muestra variaciones verticales de la densidad, es posible que la pluma encuentre un nivel de igual densidad a la suya, quedando estabilizada en esta posición, sin llegar a la superficie.

En las Figuras 6.3 y 6.4 se representa de manera simplificada la forma de la pluma en caso de que alcance la superficie y de que quede estabilizada a una determinada profundidad

FIGURA 6.1
DESCARGA CON CAMPO CERCANO ESTABLE

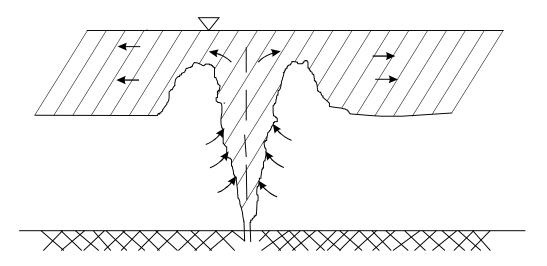






FIGURA 6.2
DESCARGA CON CAMPO CERCANO INESTABLE

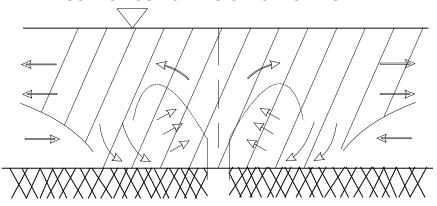


FIGURA 6.3 VERTIDO QUE AFECTA A LA SUPERFICIE

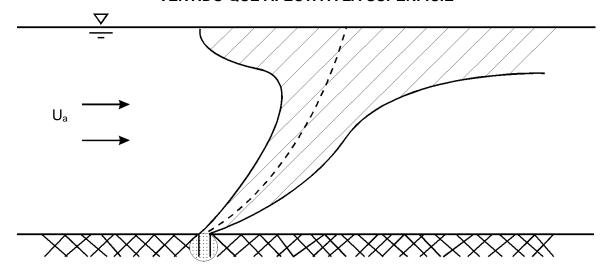
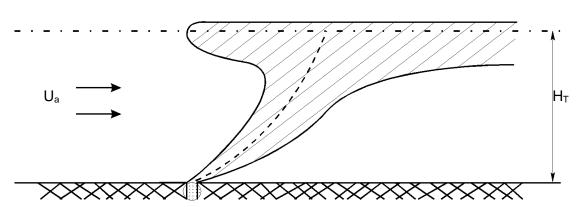


FIGURA 6.4 VERTIDO ESTABILIZADO A UNA DETERMINADA ALTURA





División de Medio Ambiente

Modelización hidrodinámica del vertido

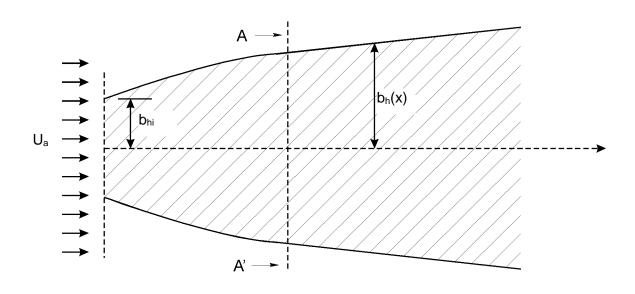
Campo lejano

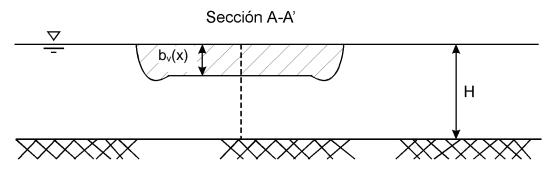
El campo lejano comienza cuando el flujo interacciona con la superficie en caso de vertidos con menor densidad que el medio receptor, o se estabiliza a un determinado nivel.

En general está compuesto de dos zonas. En la primera zona tras el impacto con la superficie o tras la estabilización del flujo; la pluma se expande horizontalmente a medida que avanza en la dirección de la corriente del medio receptor. En esta zona la mezcla es muy poco eficiente y el espesor de la pluma puede disminuir. En la Figura 6.5 se muestra un esquema de este proceso para un vertido con menor densidad que el medio receptor.

En la segunda zona del campo lejano la turbulencia del medio receptor es el mecanismo dominante en el proceso de difusión de la pluma. En general, en esta zona se produce un crecimiento de la pluma vertical y horizontalmente tal y como se puede apreciar en la Figura 6.6.

FIGURA 6.5
ZONA INICIAL DEL CAMPO LEJANO. EFLUENTE CON FUERZA DE FLOTACION POSITIVA



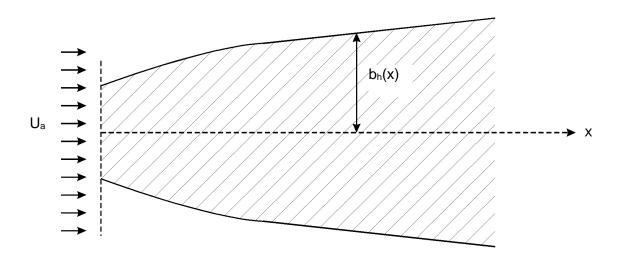


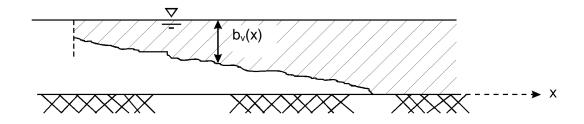


División de Medio Ambiente

Modelización hidrodinámica del vertido

FIGURA 6.6 DIFUSIÓN EN EL CAMPO LEJANO





6.2 FUNDAMENTOS DEL MODELO HIDRODINÁMICO

Para analizar la dilución del efluente se empleará 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.

Este modelo consta a su vez de tres subsistemas:

 CORMIX1: Aplicable a emisarios submarinos en los que el vertido se descarga a través de un solo punto, siendo válido para vertidos con flotabilidad positiva y negativa.



Modelización hidrodinámica del vertido



- CORMIX2: Aplicable a emisarios submarinos en los que el vertido se descarga a través de un tramo de tubería en el que se disponen una serie de difusores igualmente espaciados entre los que se reparte el caudal total. En el estudio de alternativas a realizar se empleará este subsistema.
- CORMIX3: Aplicable a vertidos que se descargan sobre la superficie del medio receptor.

El modelo CORMIX representa una herramienta versátil y robusta para el análisis cualitativo (modelo de flujo) y cuantitativo (trayectoria de la pluma, dilución) del proceso de mezcla que resulta de las diferentes configuraciones que puede adoptar la descarga de un vertido en cualquier tipo de ambiente acuático: ríos, lagos, estuarios, océanos.

Los resultados obtenidos en numerosas aplicaciones del modelo han demostrado que: CORMIX1 predice adecuadamente más del 95 % de los diseños de emisarios submarinos con un punto de descarga, CORMIX2 abarca más del 80 % de los diseños de emisarios con un tramo de difusores y CORMIX3 es aplicable a más del 90 % de los vertidos superficiales.

El sistema hace mayor énfasis en el estudio de las características del campo cercano, en el que la dilución es muy intensa, y predice además el comportamiento de la pluma en el campo lejano.

Datos de entrada

El estudio de la dilución del vertido requiere la entrada de tres tipos de datos:

- Datos ambientales
- Datos de la geometría del dispositivo de vertido
- Datos del efluente

a) **Datos ambientales**

Los parámetros ambientales que requiere el modelo son:

- Batimetría de la zona: hay que especificar la profundidad en el punto de vertido y en su entorno.
- Velocidad del medio receptor
- Factor de fricción de las superficies que limitan al medio
- Condiciones estacionarias o cíclicas del ambiente. Si se desea considerar el efecto del ciclo de mareas sobre el vertido se debe especificar el tiempo que dura dicho ciclo, la velocidad máxima que se alcanza y la velocidad y el instante del ciclo en que se desea analizar el problema
- Perfil de densidades: en este caso se puede elegir entre perfil uniforme y medio estratificado. Si el medio está estratificado, es decir, presenta variaciones verticales de la densidad, el programa permite optar por uno de los tres perfiles que se encuentran en la Figura 6.7.

40 27 de diciembre de 2022



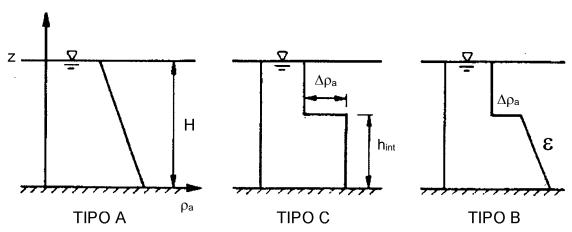
Modelización hidrodinámica del vertido



- Velocidad del viento: este parámetro no afecta al proceso de mezcla en el campo cercano, pero puede ser crítico en la dilución que se alcanza en el proceso de difusión del campo lejano. Tiene una importancia especial en las descargas de vertidos de agua de refrigeración que alcanzan la superficie, ya que el coeficiente de transferencia depende de la velocidad del viento, alcanzándose altas diluciones para valores elevados de este parámetro.

Finalmente, respecto a las condiciones ambientales también hay que especificar si la zona del vertido está limitada por ambos lados, como sería el caso de un río, o si por el contrario sólo está limitada por un lado, como sería el caso de una descarga próxima a la costa en un océano.

FIGURA 6.7
PERFILES DE DENSIDAD ADMITIDOS POR CORMIX



b) Datos de la geometría del dispositivo de vertido

Estos datos dependerán del subsistema del programa que sea aplicable al caso que se analiza. Se detallan a continuación los datos necesarios para la aplicación de **CORMIX2**, subsistema a emplear en el estudio de alternativas a continuación.

En este caso (empleo de CORMIX2) los datos de entrada referidos a la configuración de las bocas de descarga son los que aparecen en la Figura 3.8.

Siendo:

L_D≡ longitud del tramo de bocas de descarga (difusores)

 γ = ángulo que forma la corriente del medio con el eje del tramo de bocas de descarga

 $\beta =$ ángulo que forma el eje del tramo de bocas de descarga con éstas



Modelización hidrodinámica del vertido

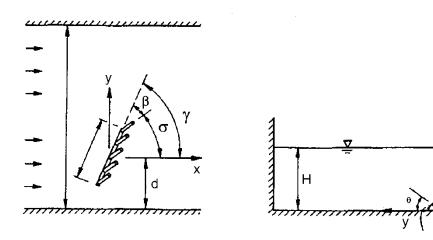


División de Medio Ambiente

- ángulo que forma la corriente del medio con el eje del tramo de bocas de descarga
- ángulo vertical de bocas de descarga $\theta \equiv$
- h₀ = distancia desde el fondo al punto de vertido

Adicionalmente se debe especificar el número de bocas de descarga y su diámetro.

FIGURA 6.8 GEOMETRÍA DE UNA DESCARGA MEDIANTE VARIAS BOCAS DE DESCARGA (DIFUSORES)



Datos del efluente c)

Respecto al vertido el modelo requiere la entrada de los siguientes datos:

- Caudal total de descarga
- Densidad del vertido
- Características del contaminante

Si el contaminante es una especie química se debe especificar su concentración en el vertido. También hay que distinguir si se trata de una sustancia conservativa o por el contrario hay algún proceso de decaimiento o crecimiento de su concentración.

Cuando se analiza un vertido térmico, se considera como contaminante la temperatura y en este caso se debe introducir la diferencia de temperatura entre el medio receptor y el efluente.



Modelización hidrodinámica del vertido



Características del modelo

CORMIX divide el estudio de dilución del vertido en dos etapas:

- 1) Clasificación del flujo en base al análisis de las escalas de longitud características del problema
- 2) Predicción del flujo mediante ecuaciones empíricas basadas en el análisis dimensional cuyas constantes han sido contrastadas con múltiples experimentos

Etapa 1. Clasificación del flujo

En esta etapa se pretende obtener una idea cualitativa del comportamiento del vertido. Para ello se realiza un análisis en base a las escalas de longitud características del problema. La importancia relativa de unas escalas frente a otras y los valores introducidos como datos de entrada, determinarán el modelo de flujo que seguirá el efluente una vez que se introduzca en el medio receptor.

En la Tabla 6.1 se recogen las escalas empleadas en CORMIX2.

TABLA 6.1 ESCALAS DE LONGITUD EN CORMIX2

Escalas de longitud	Interpretación física
$I_{M} = m_{0}/j_{0}^{2/3}$	Distancia a la cual el vertido pasa de comportarse como un chorro a comportarse como una pluma en un ambiente en reposo.
$L_m = m_0/U_a^2$	Distancia recorrida por un chorro en un ambiente uniforme hasta que su trayectoria se ve afectada notablemente por la corriente ambiente.
$I_a = h_a/\epsilon^{1/2}$	Distancia vertical recorrida por una pluma en un ambiente uniforme hasta que su trayectoria se ve notablemente afectada por la corriente ambiente.
$I_{m}' = m_0^{1/3}/ \epsilon^{1/3}$	Distancia que recorre un chorro hasta que su trayectoria se ve notablemente afectada por la estratificación lineal del medio quedando el flujo estabilizado.
$I_b' = j_0^{1/3} / \in 1/2$	Distancia vertical que recorre una pluma hasta que su trayectoria se ve afectada notablemente por la estratificación del medio quedando el flujo estabilizado.

Nota: $m_0 = U_0 q_0$

 $j_0 = g_0' q_0$

 $q_0 = U_0 na_0/L_D$

a₀ = área de la boca de descarga

Ua = velocidad de la corriente ambiente

Ua = velocidad de la corriente ambiente

U₀ = velocidad de la descarga

 \in = pendiente del perfil de densidad

 $g_0' = g (\rho_a - \rho_0) / \rho_a$

n = número de difusores L_D = longitud del difusor

 $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

 ρ_a = densidad receptor ρ_o = densidad vertido

Etapa 2. Predicción del flujo



Modelización hidrodinámica del vertido



La predicción del flujo se lleva a cabo empleando un conjunto de ecuaciones algebraicas específicas para cada tipo de flujo.

En función de las escalas de longitud del problema se utilizan ecuaciones diferentes (módulos) en cada zona afectada por el vertido.

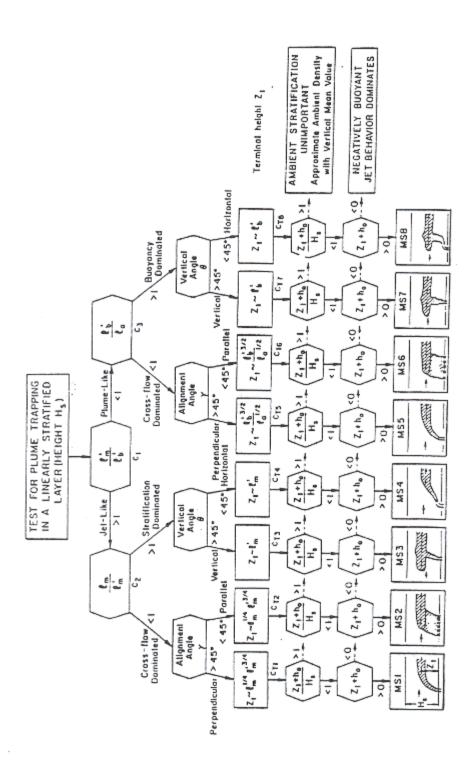
En general, existen dos tipos de módulos: módulos de flujo continuo que permiten obtener la trayectoria de pluma y la dilución en su línea media, y módulos de flujo medio que proporcionan las dimensiones de la zona afectada por el vertido y la evolución espacial de los valores medios de la dilución alcanzada en dicha zona.

En el caso de los módulos de flujo continuo se asume una distribución de concentraciones o temperaturas gaussiana cuyo máximo es 1,7 veces el valor medio para un chorro individual y, 1,3 veces el valor medio para una lámina formada por la unión de múltiples chorros.

En las Figuras 6.9-6.11 se muestran los tipos de flujo resultantes en CORMIX2, mientras que en la Figura 6.12 se encuentran los perfiles de concentraciones o temperaturas que emplea CORMIX en función de la configuración que adopta la pluma en cada región estudiada.



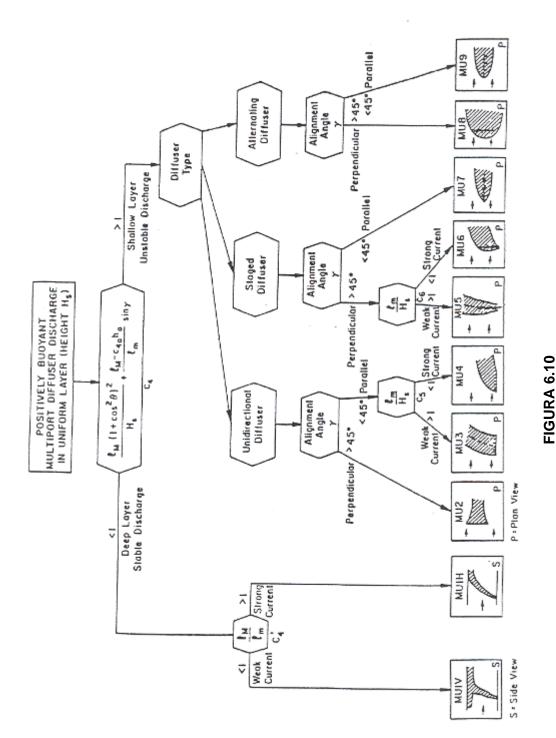




TIPOS DE FLUJOS EN CORMIX 2 PARA VERTIDOS EN UN AMBIENTE CON PERFIL **DE DENSIDAD LINEAL FIGURA 6.9**



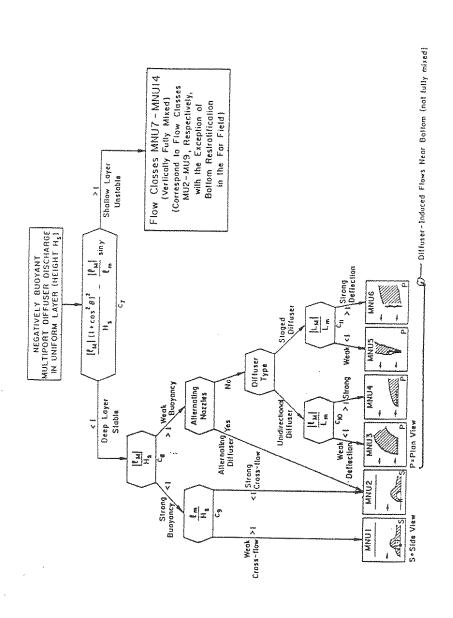




TIPOS DE FLUJOS EN CORMIX 2 PARA VERTIDOS CON MENOR DENSIDAD QUE EL MEDIO EN UN **AMBIENTE UNIFORME**







TIPOS DE FLUJOS EN CORMIX 2 PARA VERTIDOS CON MAYOR DENSIDAD QUE EL MEDIO EN **UN AMBIENTE UNIFORME FIGURA 6.11**

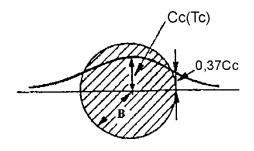


Modelización hidrodinámica del vertido



División de Medio Ambiente

FIGURA 6.12 PERFILES DE CONCENTRACIONES Y TEMPERATURAS EMPLEADOS EN CORMIX



Chorro circular:

Perfil gaussiano B= radio $S=C_0/Cc = T_0/Tc$

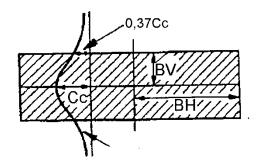
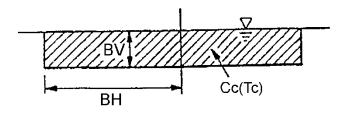


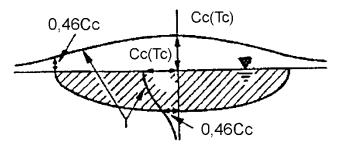
Lámina bidimensional

Perfil gaussiano en dirección vertical. Uniforme en horizontal $S=C_0/Cc = T_0/Tc$



Sección transversal de la zona inicial del campo lejano

Perfiles uniformes $S=C_0/Cc = T_0/Tc$



Sección transversal de la zona de difusión del campo lejano

 $S=C_0/Cc = T_0/Tc$





Modelización hidrodinámica del vertido

7. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS PARA EL SISTEMA DE VERTIDO

En el presente apartado se determinan las características básicas del sistema de vertido que permitan evacuar los efluentes de CEPSA a la desembocadura de los ríos Odiel y Tinto, garantizando el cumplimiento de los objetivos de calidad que la normativa establece.

Para realizar este estudio se ha empleado el modelo hidrodinámico CORMIX (Cornell Mixing Zone Expert System), el cual ha sido descrito en el apartado 6 anterior.

A continuación, se presentan los criterios empleados para la discusión, análisis de alternativas y elección de la solución adoptada:

- En primer lugar, se analizará la dilución obtenida para un tramo de difusores de 13 metros de longitud, con 8 difusores de 8 cm de diámetro, instalado en la pared del nuevo muelle, de manera longitudinal desde su esquina oeste, con los difusores paralelos al fondo y perpendiculares a la pared del muelle y, por tanto, a la dirección de corriente. Se analizarán dos profundidades de descarga distintas, a 1,5 y a 3,8 metros del fondo respectivamente. A continuación, para la alternativa que cuente con mejor dilución, se estudiarán casos adicionales variando la longitud del tramo de difusores.
- El análisis de alternativas se desarrollará para el caudal máximo de vertido, 240 m³/h. Respecto a la temperatura del vertido, se considerará que este se encuentra a temperatura ambiente, atendiendo al origen de los vertidos, tal y como se ha mostrado en la Tabla 5.1. Los valores característicos de cada uno de los parámetros del medio se han seleccionado en base a la información presentada en el apartado 4.2.

A continuación, se presentan las alternativas iniciales estudiadas para la configuración de vertido:

- Alternativa 1: Descarga en profundidad a través de un tramo de difusores horizontal de 13 metros de longitud paralelo a la pared del muelle del Terminal Puerto Tartessos con 8 difusores de 0,08 m de diámetro, situado a una distancia de 1,5 metros del fondo del canal.
- Alternativa 2: Descarga en profundidad a través de un tramo de difusores horizontal de 13 metros de longitud paralelo a la pared del muelle del Terminal Puerto Tartessos con 8 difusores horizontales de 0,08 m de diámetro, situado a una distancia de 3,8 metros del fondo del canal.

Para cada alternativa se han considerado 8 casos, de acuerdo a las diferentes situaciones del medio receptor, presentadas a continuación:



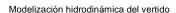




TABLA 7.1
CASOS A ANALIZAR EN EL ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

	Caracterización del vertido	Caracterización del medio receptor					
Caso	Caudal (m³/h)	Estación Marea (m/s)		V. corriente ⁽¹⁾ (m/s)	Temperatura (°C)		
1			Pleamar	0,242			
2		Invierno	Bajamar	0,134	16,3		
3			Llenante	0,394			
4	240		Vaciante	0,352			
5	240		Pleamar	0,242			
6		Verano	Bajamar	0,134	20,8		
7		verano	Llenante	0,394	20,0		
8			Vaciante	0,352			

⁽¹⁾ El sentido de la corriente correspondiente a las condiciones mareales de bajamar y vaciante es desde la Ría del Odiel hacia el Canal del Padre Santo. Para el caso de llenante y pleamar el sentido es desde el Canal del Padre Santo hacia la Ría del Odiel.

Como criterio principal para la evaluación de la mejor alternativa de descarga, se analizará la dilución obtenida a la finalización del campo cercano, zona de fuerte mezcla inicial, punto en el que deben cumplirse los objetivos de calidad en el medio, según el Decreto 109/2015.

Seguidamente se exponen los resultados obtenidos como consecuencia de la aplicación del modelo de dilución CORMIX empleando los datos mostrados anteriormente.

El tipo de flujo que ha resultado de la modelización en las diferentes alternativas es **MU1H**, descrito a continuación, según los regímenes que lo componen:

- 1) Pluma débilmente desviada: El flujo procedente de los difusores está dominado inicialmente por el momento del efluente y es desviado débilmente por la corriente del medio.
- 2) Pluma fuertemente desviada: Tras recorrer una cierta distancia la flotabilidad de la pluma se convierte en el factor dominante. La pluma es desviada por el efecto de la corriente del medio.
- 3) Acercamiento a la capa límite: la pluma se acerca a la capa límite (superficie del agua o picnoclina). En una corta distancia, la distribución de la concentración se vuelve relativamente uniforme a lo largo y ancho de la pluma.





Modelización hidrodinámica del vertido

- 4) Expansión en la capa límite: La pluma se expande lateralmente a lo largo de la capa límite (superficie o picnoclina) mientras es transportada por la corriente del medio. El espesor de la pluma puede decrecer durante esta fase.
- 5) Difusión ambiental pasiva: Después de cierta distancia, la turbulencia de fondo se convierte en el mecanismo de mezcla predominante. La pluma va creciendo en profundidad y anchura.

A continuación, en la Tabla 7.2, se presenta la dilución obtenida a la finalización del campo cercano o zona de mezcla en cada una de las alternativas analizadas.

TABLA 7.2 DILUCIÓN OBTENIDA EN EL ESTUDIO INICIAL DE ALTERNATIVAS

	Dilución al final del campo cercano (zona de mezcla)					
Caso	Alternativa 1	Alternativa 2				
1	775	585				
2	322	269				
3	1.153	847				
4	1.034	763				
5	769	581				
6	317	270				
7	1.149	847				
8	1.031	758				

Como se puede observar en la Tabla, **la dilución obtenida en la alternativa 1**, en la que la descarga se realiza a más profundidad, **es mayor**, por lo que a continuación se estudiarán dos alternativas adicionales a esta configuración de descarga, con objeto de mejorar la dilución obtenida. A este respecto, se evaluarán distintas longitudes del tramo de difusores, una de las principales variables que influye en la dilución del vertido. Las alternativas seleccionadas son las siguientes:

- **Alternativa 1A**: Tramo de 8 difusores de 8 cm de diámetro, situado a 1.5 metros del fondo, de 16 metros de longitud.
- **Alternativa 1B**: Tramo de 8 difusores de 8 cm de diámetro, situado a 1.5 metros del fondo, de 20 metros de longitud.

El tipo de flujo que ha resultado de la modelización en las diferentes alternativas es **MU1H** nuevamente, descrito anteriormente:



Modelización hidrodinámica del vertido



A continuación, en la Tabla 7.3 se presenta la dilución obtenida a la finalización del campo cercano en las alternativas 1, 1A y 1B.

TABLA 7.3
DILUCIÓN OBTENIDA PARA LAS ALTERNATIVAS MODELIZADAS

	Dilución al final del campo cercano (zona de mezcla)								
Caso	Alternativa 1	Alternativa 1A	Alternativa 1B						
1	775	877	1.001						
2	322	370	429						
3	1.153	1.302	1.479						
4	1.034	1.168	1.328						
5	769	870	1.000						
6	317	366	426						
7	1.149	1.299	1.475						
8	1.031	1.166	1.325						

De los resultados anteriores se observa que la dilución del vertido mejora según se aumenta la longitud del tramo de difusores. Así, la menor dilución alcanzada a la finalización del campo cercano, obtenida para el caso 6, oscila entre 1/317 para la Alternativa 1 (tramo de difusores de 13 metros de longitud) y 1/426 para la Alternativa 1B (tramo de difusores de 20 metros de longitud). En base a estos resultados, se concluye que la alternativa de descarga más apropiada es la **Alternativa 1B**, ya que presenta la mayor dilución, garantizando así el cumplimiento de los objetivos de calidad en el medio.





Modelización hidrodinámica del vertido

8. MODELIZACIÓN DEL VERTIDO DEL PROYECTO VERDE DE CEPSA

En este apartado se procede a modelizar la posible incidencia que pueda tener sobre el medio receptor el vertido que se realizará como consecuencia del *Proyecto Verde*, mediante el modelo hidrodinámico CORMIX. Para ello, se considerará la configuración de vertido seleccionada en el estudio de alternativas realizado en el apartado anterior. Con la finalidad de ofrecer resultados desde un punto de vista conservador, no se han considerado coeficientes de decaimiento, por lo que solo se considera la dilución como único efecto en la disminución de la concentración de contaminantes.

A continuación, se presenta el estudio hidrodinámico del vertido propuesto implementando la configuración de vertido correspondiente a la **Alternativa 1B**, consistente 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.

Para ello, en primer lugar, se muestran los escenarios a considerar en la modelización, especificando los parámetros que los caracterizan. Seguidamente se presentan tabulados los resultados obtenidos de la modelización del vertido. Finalmente se comparan dichos resultados con la normativa aplicable para los parámetros que cuentan con objetivos de calidad fijados.

8.1 ESCENARIOS CONSIDERADOS EN LA MODELIZACIÓN DEL VERTIDO

La casuística analizada para evaluar la dispersión del vertido del **Proyecto Verde** de CEPSA al Canal del Padre Santo está fundamentada en los siguientes factores:

- Los parámetros de operación, de la instalación y del vertido de CEPSA, los cuales han sido caracterizados en los apartados anteriores.
- Las características propias del medio receptor, descritas en los apartados 3 y 4.

Dentro del análisis del medio receptor se han tenido en cuenta las siguientes situaciones:

- Situaciones mareales: Bajamar, pleamar, vaciante y llenante.
- Velocidades de corriente: Características de cada una de las situaciones anteriores.
- Temperatura del agua: Representativa de una situación en el periodo invernal y en el periodo estival. Debido a la escasa profundidad del medio receptor en la zona en la que se realiza el vertido, se ha supuesto que no existen variaciones verticales de temperatura en el medio receptor.
- Salinidad: Características del periodo de invierno y de verano.



Modelización hidrodinámica del vertido



Los valores característicos de cada uno de estos parámetros se han seleccionado en base a la información presentada en el apartado 4.2.

En cuanto a la caracterización del vertido de la instalación, se analizará un caudal de vertido, de 240 m³/h. En lo que respecta a las concentraciones del vertido consideradas, la modelización se realizará desde un punto de vista conservador, empleándose los valores límite puntuales propuestos, presentados en el apartado 2.3 de este documento. Respecto a los valores de fondo en el medio receptor, se considerarán los promedios presentados en el apartado 3.2, procedentes de medidas de la red DMA y del análisis realizado por la AIQBE para el año 2021.

Los parámetros a modelizar, así como la concentración de los mismos y sus objetivos de calidad en el medio, se presentan en la Tabla 8.1.

TABLA 8.1
PARÁMETROS A MODELIZAR EN EL ESTUDIO DE DILUCIÓN

Parámetros	Valor característico de concentración en el vertido	Niveles en el medio receptor	Objetivo de calidad
Aceites y grasas (mg/l)	17	0,5	3 (1)
AOX (mg Cl/l)	1	-	-
COT (mg/l)	167	1,6	3 (1)
Hidrocarburos totales (mg/l)	25	2,6	-
pH (ud. pH)	5,5-9,5	8,01	6-9 ⁽¹⁾
Sólidos en suspensión (mg/l)	88	22,33	26,80 ⁽²⁾
Nitrógeno total (mg/l)	94	0,25	-
Fósforo total (mg/l)	7,2	0,09	0,6 (1)
Cr total (mg/l)	0,06	0,005	0,01 (1)
Cu (mg/l)	0,13	0,015	0,02 (1)
Ni (mg/l)	0,13	0,003	0,0086 (3)
Zn (mg/l)	0,75	0,07	0,06 (3)

Objetivo de calidad establecido en la Orden 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.

De la Tabla anterior se puede observar que el rango de pH limitado en el vertido se sitúa muy próximo al objetivo de calidad en el medio (6-9 Ud. pH según la Orden de 14 de febrero de 1997), siendo el pH del medio receptor (8,01 Ud. pH) también conforme al objetivo de calidad, por lo que se puede afirmar que el vertido no va a afectar al mantenimiento del citado objetivo. Para los parámetros que cuentan con distintos objetivos de calidad en el RD 817/2015 y la Orden de 14 de febrero de 1997 (Cu, Ni) se ha considerado el valor más restrictivo.

⁽²⁾ Correspondiente al valor en el medio receptor multiplicado por 1,2, de acuerdo al objetivo de calidad fijado en el Anexo II de la Orden de 14 de febrero de 1997 de Andalucía.

Objetivo de calidad (NCA-MA) establecido en el Real Decreto 817/2015 para otros tipos de aguas superficiales.



Modelización hidrodinámica del vertido



Respecto a los valores de fondo en el medio receptor, indicar que para el parámetro AOX, para el que no se dispone de concentración en el medio, ésta se considerará nula⁷. Para el parámetro Cinc, al encontrarse actualmente su concentración en el medio por encima del objetivo de calidad, se comprobará que el vertido de CEPSA no contribuye a aumentar dicha concentración de forma significativa.

Los diferentes casos a estudiar, los ya conocidos, se reflejan en la Tabla 8.2, mostrada a continuación.

TABLA 8.2
CASOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO DE DILUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA

	Caudal de	Caracterización medio receptor								
Caso	vertido (m³/h)	Estación	Marea	Velocidad corriente (1) (m/s)	T ^a agua (°C)	Salinidad (‰)	Densidad (kg/m³)			
1			Pleamar	0,242	16,3	33,7				
2		Invierno	Bajamar	0,134			1.024,71			
3			Llenante	0,394						
4	240		Vaciante	0,352						
5	240		Pleamar	0,242		36,3	1.025,57			
6		Verano	Bajamar	0,134	20,8					
7	vera	verano	Llenante	0,394	20,8					
8			Vaciante	0,352						

⁽¹⁾ El sentido de la corriente con condiciones mareales bajamar y vaciante es desde la Ría del Odiel hacia el Canal del Padre Santo. Para el caso de llenante y pleamar el sentido es desde el Canal del Padre Santo hacia la Ría del Odiel.

_

⁷ Esta asunción se considera conservadora en tanto en cuanto cualquier vertido contribuirá al incremento de la concentración del medio, cuando realmente si el vertido de CEPSA estuviese por debajo de la concentración presente, no contribuiría al incremento de la concentración en el medio.





Modelización hidrodinámica del vertido

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MODELO CORMIX EN LA ZONA DE 8.2 **INFLUENCIA DEL VERTIDO**

En este apartado se exponen los resultados obtenidos como consecuencia de la aplicación del modelo de dilución CORMIX empleando los datos mostrados en el apartado anterior. Con la finalidad de ofrecer resultados desde un punto de vista conservador, no se han considerado coeficientes de decaimiento, por lo que solo se considera la dilución como único efecto en la disminución de la concentración de contaminantes.

En el presente análisis se ha determinado la influencia del vertido a diferentes distancias del punto de descarga, concretamente se ha evaluado la contribución del vertido a la calidad del agua en el límite de mezcla o campo cercano⁸, zona de fuerte mezcla inicial, así como a 100, 250, y 500 metros del punto de vertido. A estas distancias se puede observar como la reducción de la concentración debido a la dispersión de los contaminantes se va estabilizando por lo que se no se ha considerado necesario ampliar la zona de influencia.

El tipo de flujo que ha resultado de la modelización de los diferentes casos ha sido **MU1H**, cuya descripción se presentó anteriormente en el apartado 7.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada uno de los parámetros y casos que se presentaron anteriormente en las Tablas 8.1 y 8.2. Así, en las Tablas 8.3 y siguientes se muestra la contribución estimada del vertido al medio receptor para cada parámetro analizado.

IN/MA-20/0548-001/02 56 27 de diciembre de 2022

⁸ Distancia a la que deben cumplirse los objetivos de calidad, conforme al Decreto 109/2015, de 17 de marzo







TABLA 8.3 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR ACEITES Y GRASAS

	CARACTERIZACIÓN CARACTERIZACIÓN VERTIDO MEDIO RECEPTOR			= 1 = 1				ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m		
1			0,242	16,3	72,09	0,02	0,02	0,02	0,01		
2			0,134	16,3	28,83	0,04	0,04	0,03	0,03		
3			0,394	16,3	122,05	0,01	0,02	0,01	0,01		
4	240	16,5 ⁽¹⁾	0,352	16,3	105,27	0,01	0,01	0,01	0,01		
5	240	16,5	0,242	20,8	69,85	0,02	0,02	0,02	0,01		
6			0,134	20,8	27,94	0,04	0,04	0,03	0,03		
7			0,394	20,8	118,15	0,01	0,01	0,01	0,01		
8		0,352	20,8	101,93	0,01	0,01	0,01	0,01			
Objetiv	Objetivo de calidad Anexo II Orden 14 de febrero de 1997					3 1	mg/l				

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 0,5 mg/l

TABLA 8.4 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR AOX

_		RACTERIZACIÓN CARACTERIZACIÓN VERTIDO MEDIO RECEPTOR		Distancia al fin del				•	
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	0,001	0,001	0,001	0,001
2			0,134	16,3	28,83	0,002	0,002	0,002	0,002
3			0,394	16,3	122,05	0,001	0,001	0,001	0,001
4	240	4	0,352	16,3	105,27	0,001	0,001	0,001	0,001
5	240	240 1	0,242	20,8	69,85	0,001	0,001	0,001	0,001
6			0,134	20,8	27,94	0,002	0,002	0,002	0,002
7		0,394	20,8	118,15	0,001	0,001	0,001	0,001	
8			0,352	20,8	101,93	0,001	0,001	0,001	0,001



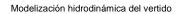




TABLA 8.5 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR CARBONO ORGÁNICO TOTAL

	CARACTERIZACIÓN CARACTERIZACIÓN VERTIDO MEDIO RECEPTOR							CIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE IA AL PUNTO DE VERTIDO		
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m	
1			0,242	16,3	72,09	0,17	0,16	0,15	0,14	
2			0,134	16,3	28,83	0,39	0,37	0,33	0,29	
3			0,394	16,3	122,05	0,11	0,17	0,10	0,09	
4	240	405 4 (1)	0,352	16,3	105,27	0,12	0,12	0,12	0,10	
5	240	165,4 ⁽¹⁾	0,242	20,8	69,85	0,17	0,16	0,15	0,14	
6			0,134	20,8	27,94	0,39	0,37	0,33	0,29	
7			0,394	20,8	118,15	0,11	0,11	0,10	0,09	
8			0,352	20,8	101,93	0,12	0,13	0,12	0,10	
Objetiv	Objetivo de calidad Anexo II Orden 14 de febrero de 1997					3 1	mg/l			

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 1,6 mg/l

TABLA 8.6 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR HIDROCARBUROS TOTALES

	CARACTERIZACIÓN CARACTERIZACIÓN VERTIDO MEDIO RECEPTOR								ACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE CIA AL PUNTO DE VERTIDO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m			
1			0,242	16,3	72,09	0,02	0,02	0,02	0,02			
2			0,134	16,3	28,83	0,05	0,05	0,05	0,04			
3			0,394	16,3	122,05	0,02	0,02	0,01	0,01			
4	240	22.4 ⁽¹⁾	0,352	16,3	105,27	0,02	0,02	0,02	0,01			
5	240	240 22,417	0,242	20,8	69,85	0,02	0,02	0,02	0,02			
6		0,134	20,8	27,94	0,05	0,05	0,05	0,04				
7			0,394	20,8	118,15	0,02	0,02	0,01	0,01			
8			0,352	20,8	101,93	0,02	0,02	0,02	0,01			

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 2,6 mg/l



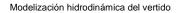




TABLA 8.7 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN

_	CARACTERIZACIÓN VERTIDO		CARACTERIZACIÓN MEDIO RECEPTOR		Distancia al fin del	ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DI LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	0,07	0,07	0,06	0,05
2			0,134	16,3	28,83	0,15	0,15	0,13	0,12
3			0,394	16,3	122,05	0,04	0,07	0,04	0,04
4	240	65,7 ⁽¹⁾	0,352	16,3	105,27	0,05	0,05	0,05	0,04
5	240	05,7 (1)	0,242	20,8	69,85	0,07	0,07	0,06	0,05
6			0,134	20,8	27,94	0,15	0,15	0,13	0,12
7			0,394	20,8	118,15	0,04	0,04	0,04	0,04
8		0,352	20,8	101,93	0,05	0,05	0,05	0,04	
Objetiv	Objetivo de calidad Anexo II Orden 14 de febrero de 1997					26,8	⁽²⁾ mg/l		

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 22,3 mg/l

TABLA 8.8 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR NITRÓGENO TOTAL

		RIZACIÓN TIDO	CARACTERIZACIÓN MEDIO RECEPTOR		Distancia al fin del		ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m	
1			0,242	16,3	72,09	0,09	0,09	0,09	0,08	
2			0,134	16,3	28,83	0,22	0,21	0,19	0,16	
3			0,394	16,3	122,05	0,06	0,10	0,06	0,05	
4	240	02.05 (1)	0,352	16,3	105,27	0,07	0,07	0,07	0,06	
5	240 93,85 (1)	93,65 17	0,242	20,8	69,85	0,09	0,09	0,09	0,08	
6			0,134	20,8	27,94	0,22	0,21	0,19	0,17	
7			0,394	20,8	118,15	0,06	0,06	0,06	0,05	
8			0,352	20,8	101,93	0,07	0,07	0,07	0,06	

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 0,25 mg/l

⁽²⁾ Correspondiente a la concentración de fondo en el medio multiplicada por 1,2



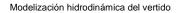




TABLA 8.9 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR FÓSFORO TOTAL

	CARACTERIZACIÓN VERTIDO		CARACTERIZACIÓN MEDIO RECEPTOR		Distancia al fin del	ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	0,01	0,01	0,01	0,01
2			0,134	16,3	28,83	0,02	0,02	0,01	0,01
3		7,11 ⁽¹⁾	0,394	16,3	122,05	0,00	0,01	0,00	0,00
4	240		0,352	16,3	105,27	0,01	0,01	0,00	0,00
5	240		0,242	20,8	69,85	0,01	0,01	0,01	0,01
6			0,134	20,8	27,94	0,02	0,02	0,01	0,01
7			0,394	20,8	118,15	0,00	0,00	0,00	0,00
8			0,352	20,8	101,93	0,01	0,01	0,00	0,00
Objetivo de calidad Anexo II Orden 14 de febrero de 1997					0,6	mg/l			

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 0,09 mg/l

TABLA 8.10 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR CROMO TOTAL

	CARACTERIZACIÓN VERTIDO		CARACTERIZACIÓN MEDIO RECEPTOR		Distancia al fin del	ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	5,5E-05	5,4E-05	5,0E-05	4,5E-05
2			0,134	16,3	28,83	1,3E-04	1,2E-04	1,1E-04	9,7E-05
3			0,394	16,3	122,05	3,7E-05	5,7E-05	3,5E-05	3,1E-05
4	240	0,055 (1)	0,352	16,3	105,27	4,1E-05	4,1E-05	3,9E-05	3,4E-05
5	240		0,242	20,8	69,85	5,5E-05	5,4E-05	5,0E-05	4,5E-05
6			0,134	20,8	27,94	1,3E-04	1,2E-04	1,1E-04	9,7E-05
7			0,394	20,8	118,15	3,7E-05	3,7E-05	3,5E-05	3,1E-05
8			0,352	20,8	101,93	4,2E-05	4,2E-05	3,9E-05	3,4E-05
Objetiv	Objetivo de calidad Anexo II Orden 14 de febrero de 1997					0,01	l mg/l		

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 0,005 mg/l



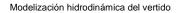




TABLA 8.11 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR COBRE

_	CARACTERIZACIÓN VERTIDO		CARACTERIZACIÓN MEDIO RECEPTOR		Distancia al fin del	ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	1,2E-04	1,1E-04	1,0E-04	9,5E-05
2			0,134	16,3	28,83	2,7E-04	2,6E-04	2,3E-04	2,0E-04
3		240 0,115 ⁽¹⁾	0,394	16,3	122,05	7,8E-05	1,2E-04	7,3E-05	6,5E-05
4	240		0,352	16,3	105,27	8,7E-05	8,7E-05	8,1E-05	7,2E-05
5	240		0,242	20,8	69,85	1,2E-04	1,1E-04	1,0E-04	9,5E-05
6			0,134	20,8	27,94	2,7E-04	2,6E-04	2,3E-04	2,0E-04
7			0,394	20,8	118,15	7,8E-05	7,8E-05	7,3E-05	6,5E-05
8			0,352	20,8	101,93	8,7E-05	8,8E-05	8,1E-05	7,2E-05
Objetiv	Objetivo de calidad Anexo II Orden 14 de febrero de 1997					0,02	2 mg/l		

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 0,015 mg/l

TABLA 8.12 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR NÍQUEL

	CARACTERIZACIÓN VERTIDO		CARACTERIZACIÓN MEDIO RECEPTOR		Distancia al fin del	ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	1,3E-04	1,3E-04	1,2E-04	1,0E-04
2			0,134	16,3	28,83	3,0E-04	2,8E-04	2,6E-04	2,2E-04
3			0,394	16,3	122,05	8,6E-05	1,3E-04	8,0E-05	7,1E-05
4	240	0,13 (1)	0,352	16,3	105,27	9,6E-05	9,6E-05	8,9E-05	7,9E-05
5	240		0,242	20,8	69,85	1,3E-04	1,3E-04	1,2E-04	1,0E-04
6			0,134	20,8	27,94	3,0E-04	2,9E-04	2,6E-04	2,3E-04
7			0,394	20,8	118,15	8,6E-05	8,7E-05	8,0E-05	7,1E-05
8			0,352	20,8	101,93	9,6E-05	9,7E-05	8,9E-05	7,9E-05
	NCA-MA Real Decreto 817/2015					0,008	36 mg/l		

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 0,003 mg/l



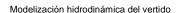




TABLA 8.13 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR CINC

_	CARACTERIZACIÓN VERTIDO		CARACTERIZACIÓN MEDIO RECEPTOR		Distancia al fin del	ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	6,8E-04	6,7E-04	6,2E-04	5,6E-04
2			0,134	16,3	28,83	1,6E-03	1,5E-03	1,4E-03	1,2E-03
3			0,394	16,3	122,05	4,6E-04	7,1E-04	4,3E-04	3,8E-04
4	240	0,68 (1)	0,352	16,3	105,27	5,1E-04	5,1E-04	4,7E-04	4,2E-04
5	240	0,66	0,242	20,8	69,85	6,8E-04	6,7E-04	6,2E-04	5,6E-04
6			0,134	20,8	27,94	1,6E-03	1,5E-03	1,4E-03	1,2E-03
7			0,394	20,8	118,15	4,6E-04	4,6E-04	4,3E-04	3,8E-04
8			0,352	20,8	101,93	5,1E-04	5,2E-04	4,7E-04	4,2E-04
	NCA-MA Real Decreto 817/2015					0,06	6 mg/l		

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 0,07 mg/l

Como se puede observar en las Tablas anteriores, en las proximidades del punto de vertido, en el campo cercano, la dilución del vertido es muy elevada. Como se comentó anteriormente en el estudio de alternativas, 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.

A continuación, en la Tabla 8.14 se resumen los valores de concentración final calculados a la finalización del campo cercano o zona de mezcla para los parámetros modelizados, incluyendo la concentración en el medio receptor en los parámetros de los que se dispone de medidas, así como los objetivos de calidad establecidos en el R.D. 817/2015 y en la Orden de 14 de febrero de 1997, para evaluar su cumplimiento.







TABLA 8.14 TABLA RESUMEN COMPARACIÓN DE RESULTADOS CON OBJETIVOS DE CALIDAD

Parámetro	ΔConcentración máximo a la finalización del campo cercano (mg/l)	Nivel de fondo (mg/l)	Concentración final (mg/l)	Objetivo de calidad (mg/l)
Aceites y grasas	0,04	0,5	0,54	3
AOX	0,002	-	0,002	-
COT	0,39	1,6	1,99	3
Hidrocarburos totales	0,05	2,6	2,65	-
Sólidos en suspensión	0,15	22,3	22,45	26,8
N total	0,22	0,25	0,47	-
P total	0,02	0,09	0,11	0,6
Cr total	1,3E-04	0,005	0,005	0,01
Cu	2,7E-04	0,015	0,015	0,02
Ni	3,0E-04	0,003	0,003	0,0086
Zn	0,0016	0,07	0,07	0,06

Como se puede comprobar en la Tabla anterior, las concentraciones resultantes de la modelización de todos los parámetros a la finalización del límite de mezcla, a excepción del cinc, se encuentran por debajo de los objetivos de calidad establecidos en la legislación. 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 no significativo frente a la NCA fijada en el RD 817/2015. Por tanto, se puede concluir que la contribución del vertido del *Proyecto Verde* de CEPSA a los parámetros estudiados no tendrá un impacto significativo en los niveles de calidad en el medio receptor.





Modelización hidrodinámica del vertido

9. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El presente estudio tiene como objetivo evaluar el impacto que los vertidos derivados del **Proyecto Verde - Nuevo Complejo de Producción de biocombustibles (***Proyecto Verde***)** que CEPSA está promoviendo en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva), puedan tener sobre el medio receptor.

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.

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.

El objeto del presente estudio es realizar un análisis detallado de la dispersión del vertido al Canal del Padre Santo y su influencia sobre los niveles de calidad actuales en el mismo. Para ello, en primer lugar, se realiza un estudio de alternativas para la conducción de vertido, con objeto de garantizar la adecuada dilución de los contaminantes presentes en el mismo. Posteriormente, una vez obtenida la configuración más adecuada desde el punto de vista ambiental y operativo, se desarrolla un estudio detallado de la dispersión del vertido en el medio. 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.

En primer lugar, se han evaluado dos alternativas de descarga para garantizar la adecuada dilución de los parámetros limitados en el vertido. En dicho estudio se ha analizado la dilución obtenida a la finalización del campo cercano, zona de fuerte mezcla inicial, donde deben cumplirse los objetivos de calidad en el medio, según el Decreto 109/2015. Las alternativas evaluadas son las siguientes:

Alternativa 1: Descarga en profundidad a través de un tramo de difusores horizontal de 13 metros de longitud paralelo a la pared del muelle del Terminal Puerto Tartessos con 8 difusores de 0,08 m de diámetro, situado a una distancia de 1,5 metros del fondo del canal.

Alternativa 2: Descarga en profundidad a través de un tramo de difusores horizontal de 13 metros de longitud paralelo a la pared del muelle del Terminal Puerto Tartessos con 8 difusores horizontales de 0,08 m de diámetro, situado a una distancia de 3,8 metros del fondo del canal.



Modelización hidrodinámica del vertido



De los resultados obtenidos se concluye que la dilución obtenida en la alternativa 1 es mayor, por lo que seguidamente se han estudiado dos casos adicionales, evaluando distintas longitudes del tramo de difusores:

- **Alternativa 1A**: Tramo de 8 difusores de 8 cm de diámetro, situado a 1.5 metros del fondo, de 16 metros de longitud.
- **Alternativa 1B**: Tramo de 8 difusores de 8 cm de diámetro, situado a 1.5 metros del fondo, de 20 metros de longitud.

De los resultados de la modelización se extrae que la dilución del vertido mejora según se aumenta la longitud del tramo de difusores. Así, la menor dilución alcanzada a la finalización del campo cercano, obtenida para el caso 6, oscila entre 1/317 para la Alternativa 1 (tramo de difusores de 13 metros de longitud) y 1/426 para la Alternativa 1B (tramo de difusores de 20 metros de longitud). En base a estos resultados, la alternativa de descarga seleccionada es la **Alternativa 1B**, ya que presenta la mayor dilución, garantizando así el cumplimiento de los objetivos de calidad en el medio.

Seguidamente, se ha evaluado con detalle la dispersión del vertido en el medio para la alternativa elegida, como se ha indicado, un tramo de 8 difusores de 8 cm de diámetro, situado a 1.5 metros del fondo, de 20 metros de longitud. Los casos estudiados se estudian en la Tabla siguiente:

TABLA 9.1
CASOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO DE DILUCION DEL VERTIDO DE CEPSA

	Caudal de	Caracterización medio receptor								
Caso	vertido (m³/h)	Estación	Marea	Velocidad corriente (1) (m/s)	T ^a agua (°C)	Salinidad (‰)	Densidad (kg/m³)			
1			Pleamar	0,242						
2		Invierno Bajamar 0,134 16,3 Llenante 0,394	33,7	1.024,71						
3			Llenante	0,394	10,3	33,1	1.024,71			
4	240		Vaciante	0,352	1					
5	240		Pleamar	0,242		36,3	1.025,57			
6		Verano	Bajamar	0,134	20,8					
7			Llenante	0,394						
8			Vaciante	0,352						

⁽¹⁾ El sentido de la corriente con condiciones mareales bajamar y vaciante es desde la Ría del Odiel hacia el Canal del Padre Santo. Para el caso de llenante y pleamar el sentido es desde el Canal del Padre Santo hacia la Ría del Odiel.

Los resultados obtenidos con el modelo, muestran la contribución del vertido de las futuras instalaciones de CEPSA al medio receptor a diferentes distancias de la descarga del vertido para cada uno de los 8 casos considerados. Dicha contribución se calcula para todos los parámetros





Palos de la Frontera (Huelva)

Modelización hidrodinámica del vertido

limitados en el vertido, habiéndose tomado una posición desfavorable del punto de vista de caracterización del vertido, considerándose los valores límite puntuales propuestos para cada parámetro y valorando únicamente el efecto de la dilución.

Las conclusiones obtenidas tras la realización de la modelización hidrodinámica 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 (caso 6) y los 122 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* 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 establecidos.

ANEXO IV ESTUDIO ACÚSTICO





Consultores · Fabricantes · Instaladores · Laboratorio Acústico

Parque Tecnológico y Científico Isla de la Cartuja $\,$ C/ Thomas Alba Edison $\,$ no $\,$ 2

41092 - SEVILLA

Telf.: 955630273 · Fax: 955630422 e-mail: info@inerco.com

Sevilla-Madrid-Tarragona-Gijón MÉXICO-CHILE-PERU-COLOMBIA-U.S.A

ESTUDIO ACÚSTICO DEL NUEVO COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES, PROYECTO VERDE PALOS DE LA FRONTERA, HUELVA

Nº Informe: IA/AC-20/0392-001/02 Fecha: 28 de diciembre de 2022







ÍNDICE

1.	IDEN	TIFICACIÓN DEL ESTUDIO	1					
	1.1.	ENTIDAD QUE REALIZA EL ESTUDIO	1					
	1.2.	EQUIPO DE TRABAJO	1					
2.	OBJE	TO Y ALCANCE DEL ESTUDIO	1					
3.	DESC	CRIPCIÓN DEL ÁREA Y ENTORNO	2					
	3.1.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA OBJETO DE ESTUDIO	2					
	3.2.	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO Y ZONIFICACIÓN ACÚSTICA	3					
4.	NOR	MATIVA DE REFERENCIA	4					
5.	CAR	ACTERIZACIÓN ACÚSTICA DEL ESTADO ACTUAL	5					
6.	DESC	CRIPCIÓN DE LA NUEVA ACTIVIDAD BAJO ESTUDIO	8					
	6.1.	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE RUIDO Y OBSTÁCULOS	g					
7.	MET	ODOLOGÍA PARA LA JUSTIFICACIÓN DE LA VIABILIDAD TÉCNICA	13					
8.	RESULTADOS DEL MODELO DE PREDICCIÓN SONORA							
	8.1.	IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS RECEPTORES	14					
	8.2.	EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL NIVEL DE INMISIÓN AL EXTERIOR.	15					
	8.3.	EVALUACIÓN DE LA APORTACIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES EN LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA EN EL EXTERIOR.						
9.	CON	CLUSIONES	19					
ANEXO	l.	DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE SIMULACIÓN	21					
ANEXO	II.	MAPA DE UBICACIÓN DE RECEPTORES	23					
ANEXO	III.	MAPA DE UBICACIÓN DE FUENTES SONORAS	25					
ANEXO	IV.	MAPA DE NIVELES SONOROS	27					
ANEXO	VI.	INFORME DE MEDICIONES	45					





1. IDENTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

1.1. ENTIDAD QUE REALIZA EL ESTUDIO

INERCO Acústica, S.L. sita en Parque Tecnológico y Científico Isla de la Cartuja, calle Tomás Alba Edison, 2 (Sevilla). INERCO Acústica, está acreditada bajo el Decreto 334/2012, de 17 de julio, por el que se regulan las Entidades Colaboradoras en materia de Calidad Ambiental en la comunidad Autónoma de Andalucía, con número de registro REC-0087.

El presente estudio se identifica con número interno del Área de Consultoría Acústica IA/AC-20/0392-001/02 con fecha de emisión 28/12/22.

1.2. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo que ha participado en la realización del presente estudio acústico ha sido el siguiente:

- Martín Sequera Soto (Consultor Acústico)
- Álvaro Grilo Bensusan (Jefe de Área)

2. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El presente documento tiene por objeto el estudio del impacto acústico del nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, en adelante *Proyecto Verde*, que CEPSA tiene intención de acometer en el Término Municipal de Palos de la Frontera (Huelva), conforme a los requerimientos del 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, y al Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Acorde con los requisitos normativos, el presente estudio analiza los niveles sonoros ambientales previo al comienzo de la implantación y puesta en marcha de las nuevas instalaciones, y valora los niveles de emisión sonora que generará la planta

Se excluye del alcance del presente estudio acústico, la afección sonora asociada a la fase de construcción de las nuevas instalaciones, así como todas aquellas fuentes ruidosas no especificadas en el presente documento.





3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y ENTORNO

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA OBJETO DE ESTUDIO

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

Próximos a las futuras instalaciones encontramos varios espacios naturales, entre los que se encuentran el Paraje Natural Marismas del Odiel, el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, al norte de las instalaciones el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, próximo a las instalaciones bajo estudio. Estos espacios forman parte de la Red Natura 2000, el primero como LIC (Lugar de Importancia Comunitaria) y ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves), y el segundo 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.



Ilustración 1 Localización de áreas protegidas cercanas





3.2. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO Y ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

Conforme a los requisitos establecidos en la Disposición Transitoria tercera del Decreto 6/2012, hasta tanto se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas de sensibilidad acústica vendrán delimitadas por el uso característico de la zona, entendiendo por éste el uso que, correspondiéndose a uno de los establecidos en el artículo 7 del Reglamento, suponga un porcentaje mayor al resto de los usos considerados en dicha área.

Dado que no existe zonificación acústica del área objeto de estudio, se propone la siguiente clasificación conforme al artículo 7 del Decreto 6/2012:

- Área tipo b (Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial), corresponden a la totalidad de la terminal portuaria de Huelva, incluyendo la parcela de estudio, y las instalaciones industriales colindantes.
- Área de tipo a (Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial), correspondiente al municipio de Mazagón, así como las viviendas dispersas localizadas al dentro de la zona natural Lagunas de Palos y las Madres.
- Área de tipo g (Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica), constituidas por la ZEPA correspondiente a las marismas del Río Odiel, la ZEPA del Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, la ZEC del Estuario del Río Tinto y las LIC de las Dunas de Odiel y de la Laguna de Palos y las Madres.

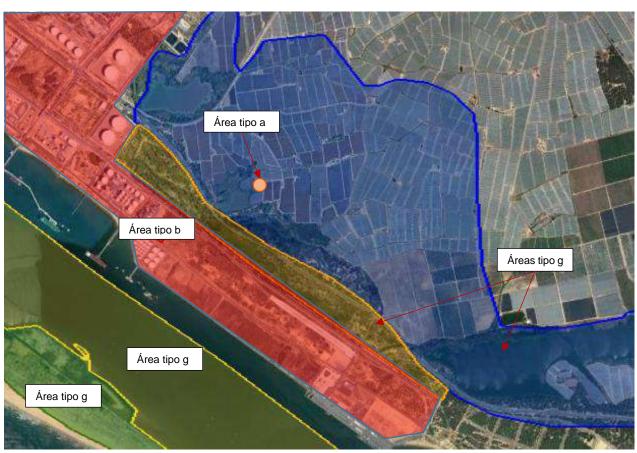


Ilustración 2 Identificación de áreas acústicas





4. NORMATIVA DE REFERENCIA

Se identifica a continuación la normativa de referencia para este estudio. No se ha identificado normativa local:

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.

DECRETO 6/2012, de 17 de enero, REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA (RPCCAA). CORRECCIÓN de errores del Decreto 6/2012, de 17 de Enero (BOJA, 3 de abril de 2013).

Valores límite de nivel de inmisión en el ambiente exterior (NIE). Se valorarán los valores límites del periodo día (07:00-19:00 horas), tarde (19:00-23:00 horas) y nocturno (23:00 – 07:00 horas). Se considerará una penalización de 6 dBA debido a la presencia de componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y/o ruido de carácter impulsivo.

	Tipo de área acústica	Índices de ruido (dBA)			
	ripo de area acustica	L_{kd}	L_{ke}	L_{kn}	
b	Predominio de suelo de uso industrial	65	65	55	
а	Predominio de suelo de uso residencial	55	55	45	

Tabla 1. Valores límite de inmisión de ruidos aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (dBA).

 Objetivos de calidad acústica (OCA). Se valorarán los valores límites del periodo día (07:00-19:00 horas), tarde (19:00-23:00 horas)y nocturno (23:00 – 07:00 horas).

	Tipo de área acústica	Índices de ruido (dBA)			
	Tipo de alea acustica	Ld	Le	Ln	
b	Predominio de suelo de uso industrial	75	75	65	
а	Predominio de suelo de uso residencial	65	65	55	
g	Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica*	75	75	65	
	criterio establecidos por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio para infraestructur ores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplica				

Tabla 2 . Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables a áreas urbanizadas existentes (dBA) – Promedio anual

Los objetivos de calidad acústica consideran el ruido ambiental generado por todas las fuentes de ruido existentes en la zona bajo estudio. La valoración de OCA se considerará en el límite de la instalación y a una altura relativa de 4 metros respecto al suelo.

4



Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles Palos de la Frontera (Huelva)



5. CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA DEL ESTADO ACTUAL

Con el fin de caracterizar la situación acústica actual se ha llevado a cabo una campaña de ensayos acústicos in situ con dos puntos de medición 24 horas, uno situado en la zona anexa a PELR y otro en el interior de la parcela de la Fase II del *Proyecto Verde*, además de cinco puntos de medición de corta de duración, situados en la cercanía de las parcelas donde se desarrollará el proyecto. Los niveles sonoros ambientales están condicionados por el ruido de la actividad industrial, así como por el paso de tráfico por las calles de la Autoridad Portuaria que rodean las parcelas de dicha zona. El informe de mediciones se identifica con número IA/AC-20/0392-002/01, y se incluye entre los anexos del presente informe. A continuación, se muestra una tabla comparativa entre los niveles medidos y los niveles obtenidos en el modelo acústico:

ID	UBICACIÓN	Nivel Son	oro Ambien	Nivel Sonoro Modelo			
IU	(UTM 29N)	Ld	Le	Ln	Ld	Le	Ln
PTO A	687565/4116364 4m altura	56	57	59	56	57	56
РТО В	687548/4114505 4m altura	54	49	47	54	44	48
PTO 1	687705/4114396 1.5m altura	54	40	45	53	43	46
PTO 2	687348/4114970 1.5m altura	53	50	50	54	51	52
PTO 3 ⁽¹⁾	687210/4114758 1.5m altura	45	50	46	56	50	52
PTO 4	687303/4116908 1.5m altura	66	65	62	65	65	63
PTO 5 ⁽²⁾	687957/4115397 1.5m altura	47	46	46	38	38	38

¹⁾ Las diferencias entre el nivel medido y el aportado por el modelo puede deberse a que durante las mediciones (de corta duración) hubo poco tráfico rodado

Tabla 3. Comparativa niveles ambientales medidos vs Modelo acústico

²⁾ Niveles sonoros ambientales influenciados por fuentes ajenas no identificadas (ruido de viento, ruido de fauna, paso de vehículos por camino cercanos, etc)



Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles
Palos de la Frontera (Huelva)





Ilustración 3. Puntos de medida de la campaña de ensayos preoperacionales del Proyecto Verde

5.1. INFLUENCIA DEL TRÁFICO RODADO

El tráfico rodado es uno de los focos emisores que condicionan los niveles de ruido ambiental del área de estudio, por ello debe ser considerado dentro del modelo de cálculo. Las vías a considerar serán las dos calles que pasan junto a la zona del puerto, que serán identificadas en el informe como "Calle Autoridad Portuaria (Norte)" y "Calle Autoridad Portuaria (Sur)". Los niveles sonoros asociados al tráfico de dicha vía (en el estado actual) serán representados mediante la los datos de potencia acústica potencia que se detallan en la siguiente tabla. Los niveles de presión sonora reportados por el modelo han sido validados mediante la campaña de medición de niveles sonoros ambientales

		Caracterizad	ción de la vía	la vía Potencia acústica lineal (dBA)			
VIAL	IMD	%pesados día	%pesados tarde	%pesados noche	Periodo día	Periodo tarde	Periodo noche
Calle Autoridad Portuaria (Norte)	570	20	20	20	66	63	63
Calle Autoridad Portuaria (Sur)	730	20	15	15	69	57	61

Tabla 4. Tráfico rodado en el escenario preoperacional.





5.2. INFLUENCIA DEL LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES CERCANAS

El ruido industrial de las instalaciones industriales condiciona los niveles de ruido ambiental del área de estudio. Se ha modelado la influencia de las instalaciones más cercanas a las instalaciones objeto de estudio, en concreto las instalaciones de LIPSA, DECAL y BIO-OILS. Los niveles sonoros asociados a la actividad industrial serán representados mediante la los datos de potencia acústica potencia que se detallan en la siguiente tabla, basados en la campaña de niveles sonoros ambientales. Los niveles de presión sonora reportados por el modelo han sido validados mediante la campaña de medición de niveles sonoros ambientales.

	Potencia Acústica Considerada (dBA)							
INSTALACIÓN	Periodo día (7-19 h)	Periodo tarde (19-23 h)	Periodo noche (23-7 h)					
LIPSA	110	106	106					
DECAL	103	99	99					
BIOOILS	120	119	116					
(1) Datos estimados a partir de niveles sonoros registrados en campaña de niveles sonoros ambientales								

Tabla 5. Instalaciones Industriales cercanas





6. DESCRIPCIÓN DE LA NUEVA ACTIVIDAD BAJO ESTUDIO

El **Proyecto Verde** llevará a cabo el hidrotratamiento¹ de aceites de desecho, tales como residuos del refinado de aceites vegetales o aceites de cocina usados, 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 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.
- 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.

28 de diciembre de 2022

¹ El hidrotratamiento es un proceso que consiste en hacer reaccionar cadenas de hidrocarburos de distinta naturaleza con Hidrógeno (H₂) a alta presión.

IA/AC-20/0392-001/02





 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.

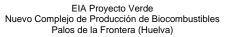
Todas las actuaciones de la Fase II se ubicarán en la parcela concesionada de la Autoridad Portuaria de Huelva, anexa al parque de almacenamiento contemplado en la Fase II y al Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT).

6.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA DE LAS PRINCIPALES FUENTES DE RUIDO Y OBSTÁCULOS

En la siguiente tabla se muestran todos los focos ruidos considerados en el estudio acústico en base a la información proporcionada por el cliente. Esta tabla contiene las condiciones de contorno a considerar en el cálculo como el tipo de modelización empleada (tipo de fuente), la altura de la fuente de ruido considerada en el modelo de cálculo y las condiciones de emisión sonora. Es importante mencionar que estas condiciones de contorno han sido establecidas en función de la geometría de las superficies emisoras y considerando el espectro de emisión obtenido en ensayos de instalaciones análogas estudiadas. Además, se han tenido en cuenta las siguientes hipótesis de funcionamiento de la actividad:

Deinsingles (contra		Descripción	de Fuente	Condiciones de Proyecto								
Principales fuentes sonoras	UD ³	Tipo de Fuente	LxAxH (m)	Nivel de presión sonora @ 1 m (dBA)	Nivel de potencia acústica (dBA)							
FASE I. P	FASE I. PLANTA DE BIOCOMBUSTIBLES Y PRETRATAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS											
Bombas	60(+55)	Puntual	H=0.5	75	83							
Bombas DCI	2(+1)	Volumétrica	3x1.3x1.3	75	86							
Transformadores Principales	2	Volumétrica	3.8x2.1x4	60	75							
Transformadores Auxiliares	4	Volumétrica	2.1x1.2x3	60	73							
Aeros	26	Superficial	D=2.8; H=11	75	90							
ERM	1	Superficial vertical	12.5x2	70	82							
Boilers	4	Volumétrica	5.5x3x5	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	71							
Cuerpo de chimenea	3	Lineal	H _{max} =30 (3 UD)	60	78							
Cuerpo de chimenea	1	Lineal	H _{max} =60 (1 UD)	60	81							
Boca de Chimenea	3	Puntual	H=30	75	85							
Boca de Chimenea	1	Puntual	H=60	75	85							
Edificio de Compresores	1	Volumétrica	32.5x14x4	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	82							
Edificio Agua Demi	1	Volumétrica	16.5x12.5x3	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	70							
Planta N2	1	Volumétrica	16.5x12.5x3	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	78							
Air Dryer Package	2	Volumétrica	3x1.4x1.3	75	84							
CPI Package	1	Superficial	7x5; H=1	75	73							







		Descripción	de Fuente	Condiciones de	Proyecto
Principales fuentes sonoras	UD ³	Tipo de Fuente	LxAxH (m)	Nivel de presión sonora @ 1 m (dBA)	Nivel de potencia acústica (dBA)
Torre de Refrigeración	1	Volumétrica	29x17; H=12	70	93
Edificio Refino III	1	Volumétrica	48x18x12+ 17.8x24.2x30	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	81
Edificio Refino IV	1	Volumétrica	48x18x12	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	78
Limpieza Filtros	1	Volumétrica	17.5x24x6	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	74
Secado Fangos	1	Volumétrica	37.4x15.6x6	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	75
			Fase I. Planta H2		
Bombas	9	Puntual	H=0.5	75	83
Agitadores	3	Puntual	H=1.5	75	83
Cuerpo de chimenea	1	Lineal	H _{max} =40 (1 UD)	60	81
Boca de Chimenea	1	Puntual	H=40	75	85
VTI	1	Volumétrica	1.8x0.6x1	80	86
Conducto VTI	1	Lineal	Ltotal=17	75	84
Edificio Compresores	1	Volumétrica	9.8x7.2x3.5	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	75
Caldera	1	Volumétrica	9.3x3.5x8	Lp,int 87 dBA ¹ STC 30 ²	92
SCR	1	Volumétrica	7x3.2x3	Lp,int 85 dBA ¹ STC 30 ²	74
		Fas	se I. Parque de tanque	S	
Bombas	10 (+6)	Puntual	H=0.5	75	83
Bombas DCI	2(+1)	Volumétrica	3x1.3x1.3	75	86
Transformadores Principales	1	Volumétrica	3.8x2.1x4	60	75
Transformadores Auxiliares	3	Volumétrica	2.1x1.2x3	60	73
Planta N2	1	Volumétrica	16.5x12.5x3	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	78
CPI Package	1	Superficial	7x5; H=1	75	83
Water Separator Package	1	Volumétrica	6x2.5x1	75	82
			Fase II		
Bombas	53(+49)	Puntual	Fase II H=0.5	75	83
Bombas Bombas DCI	53(+49) 4(+1)	Puntual Volumétrica		75 75	83 86
	, ,		H=0.5		
Bombas DCI	4(+1)	Volumétrica	H=0.5 3x1.3x1.3	75	86
Bombas DCI Aeros	4(+1)	Volumétrica Superficial Superficial	H=0.5 3x1.3x1.3 D=2.8; H=11	75 75	86 90
Bombas DCI Aeros ERM	4(+1) 36 1	Volumétrica Superficial Superficial vertical	H=0.5 3x1.3x1.3 D=2.8; H=11 12.5x2	75 75 70 Lp,int 80 dBA ¹	86 90 82
Bombas DCI Aeros ERM Boilers	4(+1) 36 1	Volumétrica Superficial Superficial vertical Volumétrica	H=0.5 3x1.3x1.3 D=2.8; H=11 12.5x2 5.5x3x5	75 75 70 Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ² Lp,int 80 dBA ¹	86 90 82 71
Bombas DCI Aeros ERM Boilers Sala Caldera	4(+1) 36 1 4	Volumétrica Superficial Superficial vertical Volumétrica Volumétrica	H=0.5 3x1.3x1.3 D=2.8; H=11 12.5x2 5.5x3x5 20x9x4	75 75 70 Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ² Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	86 90 82 71 77
Bombas DCI Aeros ERM Boilers Sala Caldera Cuerpo de chimenea	4(+1) 36 1 4 2 5	Volumétrica Superficial Superficial vertical Volumétrica Volumétrica Lineal	H=0.5 3x1.3x1.3 D=2.8; H=11 12.5x2 5.5x3x5 20x9x4 H _{max} =30 (3 UD)	75 75 70 Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ² Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ² 60	86 90 82 71 77 78





Principales fuentes		Descripción	de Fuente	Condiciones de	Proyecto	
sonoras	UD ³	Tipo de Fuente	LxAxH (m)	Nivel de presión sonora @ 1 m (dBA)	Nivel de potencia acústica (dBA)	
Edificio de Compresores	1	Volumétrica	32.5x14x4	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	82	
Planta N2	1	Volumétrica	16.5x12.5x3	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	78	
Limpieza de filtros	1	Volumétrica	30x13.5x4	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	73	
Edificio Refino III-A	1	Volumétrica	48x22x20	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	80	
Edificio Refino III-B	1	Volumétrica	41.5x21.7x12	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	78	
Edificio Osmosis 1		Volumétrica	47.5x37.5	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	79	
Edificio Agua Desmineralizada	1	Volumétrica	57x22.5x6	Lp,int 80 dBA ¹ STC 30 ²	78	
Torre de Refrigeración	1	Volumétrica	58x17; H=12	70	97	

- (1) Estos edificios han sido considerados como fuentes de ruido volumétrico. Los niveles sonoros incluidos en la tabla anterior se consideran niveles interiores. El aislamiento considerado se muestra a continuación y ha sido aplicado de acuerdo con la norma ISO 12354-4.
- (2) Se considera un valor STC para todos los paramentos de los edificios, así como para los elementos y aberturas
- (3) Unidades en funcionamiento, y entre paréntesis se indican el número de equipos adicionales que se encuentran en stand-by

Tabla 6. Condiciones de contorno de las nuevas fuentes de ruido.

En la siguiente imagen se especifica la ubicación las fuentes de ruido principales.



Ilustración 4. Focos de ruido del Proyecto Verde







Ilustración 5. Focos de ruido del Proyecto Verde

Flujo de tráfico y ruido indirecto

Como ya se mencionó previamente, en el modelo se ha de considerar también la afección del incremento de tráfico producto de la puesta en marcha de la planta, lo cual influirá en los niveles sonoros de la zona. La siguiente tabla señala los valores finales de potencia acústica líneas a considerar tras el incremento de tráfico vehicular. Se ha considerado un incremento de 20 vehículos pesados en periodos día, y 10 vehículos pesados en periodo tarde y noche

VIAL		Caracterizac	ión de la vía	Potencia acústica lineal (dBA)			
	IMD	%pesados día	%pesados tarde	%pesados noche	Periodo día	Periodo tarde	Periodo noche
Calle Autoridad Portuaria (Norte)	610	20	20	20	67	64	64
Calle Autoridad Portuaria (Sur)	770	20	15	15	70	58	62

Tabla 7. Tráfico rodado en el escenario operacional.





7. METODOLOGÍA PARA LA JUSTIFICACIÓN DE LA VIABILIDAD TÉCNICA

Se ha llevado a cabo una modelización acústica de las zonas donde se llevarán a cabo modificaciones sustanciales en la planta, utilizando como base del cálculo de las emisiones sonoras el método común de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU) para la estimación de la contribución del Proyecto (ruido de origen industrial y tráfico rodado).

La simulación sonora será realizada mediante modelos de cálculo y predicción sonora de reconocimiento internacional, que permiten representar de forma gráfica los niveles sonoros generados mediante curvas isófonas. En el Anexo I se presenta una descripción del método de cálculo empleado para llevar a cabo la simulación. A continuación, se recogen las hipótesis y suposiciones que se han considerado a la hora de simular la propagación acústica del ruido generado por los focos asociados al Proyecto:

ITEM	Referencia	Observaciones
Layout	PTT-2201BI01A-01ING-PRY-001 PTT-2201BI01A-01ING-PRY-002	
Topografía	Centro Nacional de Descargas del Instituto Geográfico Nacional	Base Topográfica Nacional a escala 1:5000 (MTD05)
Método de calculo	Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU)	Según Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión de 19 de mayo de 2015 por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo
Absorción del suelo	Factor de absorción = 0; 1	Suelo acústicamente duro en zonas edificadas, acústicamente blando en zonas exteriores
Distancia entre puntos de malla	5 m para OCA 5 m para NIE	-
Altura de malla	1.5 m para NIE 4 m para OCA	
Orden de reflexión	Max. Orden de reflexión= 2	Cálculos de mapas de ruidos con orden de reflexión 2
VDI-Parámetros de chimenea	V _{escape} = 18 m/s V _{viento} = 3 m/s T ^a _{gases de escape} : 200°C (H2), 300°C (BF-H- 0002/0004), 250°C (BF-H-0001) y 150°C (BF- H-0003). Altura: 30m, salvo H2 (40m) y BF-H- 0003 (60m)	
Condiciones meteorológicas	Ag Temperatura: 18 °C Humedad (%): 66	Condiciones meteorológicas medias de Huelva ²
Condiciones favorables de propagación	100% Niveles de Inmisión al Exterior 50%/75%/100% para OCA en periodo día/tarde/noche	

Tabla 8 . Parámetros de cálculo

_

² http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/datosclimatologicos/valoresclimatologicos?l=4642E&k=and consultado el 22/10/2022





8. RESULTADOS DEL MODELO DE PREDICCIÓN SONORA

8.1. IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS RECEPTORES

Con vistas a verificar el cumplimiento de los límites de inmisión sonora indicados por la normativa de aplicación, se procede a seleccionar los receptores para estimar los índices de valoración normativa.

ID	Descripción Altura (m)		Zonificación Acústica	Coordenadas UTM – HUSO 29		
				X (m)	Y (m)	
P1	Límite de propiedad Parcela Norte. Norte	NIE 1,5 OCA 4	Área tipo b. Industrial	687228	4116954	
P2	Límite de propiedad Parcela Norte. Este	NIE 1,5 OCA 4	Área tipo b. Industrial	687273	4116340	
Р3	Límite de propiedad Parcela Norte. Sur	NIE 1,5 OCA 4	Área tipo b. Industrial	687075	4116364	
P4	Límite de propiedad Parcela Puerto. Norte	NIE 1,5 OCA 4	Área tipo b. Industrial	687268	4115020	
P5	Límite de propiedad Parcela Puerto. Sur	NIE 1,5 OCA 4	Área tipo b. Industrial	687351	4114423	
P6	Límite de propiedad Parcela Puerto. Oeste	NIE 1,5 OCA 4	Área tipo b. Industrial	687152	4114998	
RES	Edificio residencial, situado a unos 700 metros de las instalaciones	NIE 1,5 OCA 4	Área tipo a. Residencial	687768	4115349	
NAT	Espacio natural Dunas de Odiel	OCA 4	Área tipo g. Espacio Natural	687306	4115080	

Tabla 9. Identificación de puntos receptores del modelo



Ilustración 6. Localización de receptores del modelo de predicción.







Ilustración 7. Localización de receptores del modelo de predicción.

8.2. EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL NIVEL DE INMISIÓN AL EXTERIOR.

A continuación, se muestra la estimación de NIE en cada uno de los puntos seleccionados, incluyendo en el Anexo IV los mapas de isofónicas correspondiente a la situación operacional del *Proyecto Verde*. Todos los resultados tienen en cuenta una penalización total de 6 dBA en base a la existencia de componentes de baja frecuencia, tonales emergentes o impulsivas.

ID	NIE estimado L _k eq (dBA)			Va	¿CUMPLE?		
	Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche	
P1	50 (44+6)	50 (44+6)	50 (44+6)	65	65	55	SI
P2	45 (39+6)	46 (40+6)	47 (41+6)	65	65	55	SI
P3	43 (37+6)	44 (38+6)	45 (39+6)	65	65	55	SI
P4	55 (49+6)	55 (49+6)	55 (49+6)	65	65	55	SI
P5	54 (48+6)	55 (49+6)	55 (49+6)	65	65	55	SI
P6	55 (49+6)	55 (49+6)	55 (49+6)	65	65	55	SI
RES	39 (33+6)	40 (34+6)	40 (34+6)	55	55	45	SI

Valores expresados en dBA, valorados en puntos más desfavorable. Los valores de la tabla consideran la existencia de una penalización K_T de 6 dBA

Tabla 10. Evaluación del Nivel de Inmisión al Exterior

Los resultados del modelo de predicción señalan, bajo las condiciones de emisión estimadas para las nuevas fuentes de ruido, el cumplimiento de los Niveles de Inmisión al Exterior considerando la existencia de penalizaciones por componentes de baja frecuencia, tonales emergentes o impulsivas.

IA/AC-20/0392-001/02

28 de diciembre de 2022







Ilustración 8. Nivel de Inmisión al Exterior en periodo noche (penalización K=6 dBA).



Ilustración 9. Nivel de Inmisión al Exterior en periodo noche (penalización K=6 dBA).

IA/AC-20/0392-001/02





8.3. EVALUACIÓN DE LA APORTACIÓN DE LAS NUEVAS INSTALACIONES EN LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA EN EL EXTERIOR.

A continuación, se muestra una estimación de la contribución sonora del **Proyecto Verde** sobre el ruido ambiental.

ID	OCA Actual L _{D/E/N} (dBA)			OCA OPERACIONAL L _{D/E/N} (dBA)			Objetivos de Calidad Acústica L _{D/E/N} (dBA)			¿Cumple?
	L _d	Le	Ln	L _d	L _e	Ln	Límite anual L _d	Límite anual L _e	Límite anual L _n	
P1	63	63	61	63	63	61	75	75	65	SÍ
P2	58	59	58	48	48	48	75	75	65	SÍ
P3	57	58	57	52	53	52	75	75	65	SÍ
P4	54	51	52	58	57	57	75	75	65	SÍ
P5	46	42	44	54	54	54	75	75	65	SÍ
P6	56	53	54	59	58	58	75	75	65	SÍ
RES	42	40	41	43	42	43	65	65	55	SÍ
NAT	51	48	49	54	53	53	75	75	65	SÍ

Tabla 11 . Evaluación de los Objetivos de Calidad Acústica en el Exterior (promedio anual)

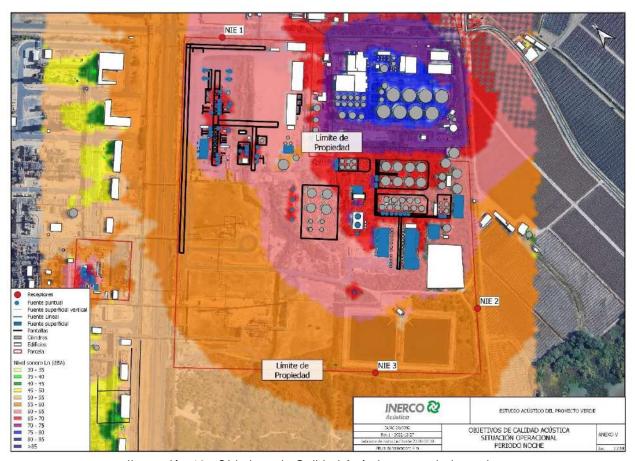


Ilustración 10. Objetivos de Calidad Acústica en periodo noche.







Ilustración 11. Objetivos de Calidad Acústica en periodo noche.

Del análisis comparativo entre la situación actual y la situación operativa la Planta a respecto a la evaluación de los Objetivos de Calidad Acústica se concluye que existirá un incremento en los niveles sonoros en los receptores evaluados sin que se superen los valores límites establecidos para las áreas acústicas identificadas.

Podríamos verificar, por tanto, que la puesta en marcha de la actividad objeto de estudio no ocasionará superaciones de los Objetivos de Calidad Acústica, por efecto directo o indirecto, respecto a los límites establecidos por el Real Decreto 1367/2007 y el Decreto 6/2012.





9. CONCLUSIONES

En el presente documento se ha desarrollado la evaluación del impacto acústico ambiental asociado a la operación del *Proyecto Verde*, que CEPSA tiene intención de acometer en el Término Municipal de Palos de la Frontera (Huelva), ubicada en el Puerto de Huelva, a fin de verificar el cumplimiento normativo de acuerdo a los requerimientos establecidos 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, y al Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

La metodología empleada, basada en un modelo de predicción sonora, ha permitido valorar el cumplimiento de los niveles de inmisión al exterior (NIE) de las futuras instalaciones tras la puesta en marcha de la misma. Los cálculos acústicos realizados señalan que, bajo las hipótesis de cálculo y condiciones de operación descritas en el presente informe, se cumplen los límites establecidos para el Nivel de Inmisión al Exterior

Las condiciones de emisión acústica que han servido de hipótesis del estudio acústico podrán ser comprobadas en campo mediante ensayos de caracterización acústica de los equipos mediante las normas "ISO 3744 Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica y de los niveles de energía acústica de fuentes de ruido utilizando presión acústica. Métodos de ingeniería para un campo especialmente libre sobre un plano reflectante" e "ISO 8297 Acoustics. Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment -- Engineering method"

Además de lo anterior, se ha podido comprobar la contribución de la operación del proyecto sobre los niveles sonoros ambientales existentes (extraídos de los ensayos acústicos con informe IA-AC/22/0392-002/01). Conforme a los resultados de la evaluación de los Objetivos de Calidad Acústica, si bien se aprecia un incremento en los niveles sonoros ambientales, dicho incremento no supone una superación de los límites normativos de Objetivos de Calidad Acústica.

Con el fin de verificar las hipótesis descritas en el presente estudio, en especial en lo que se refiere a la valoración de las correcciones por baja frecuencia, impulsivas y/o tonales emergentes, deberá desarrollarse la campaña de ensayos descrita en el siguiente apartado.

9.1. PROGRAMACIÓN DE ENSAYOS OPERACIONALES

Es conveniente destacar que en el presente documento se ha procedido a seleccionar aquellos receptores donde los Objetivos de Calidad Acústica y Niveles de Inmisión al Exterior eran más altos conforme a los mapas de curvas isofónicas. Estos puntos receptores están claramente identificados en el Anexo II, y deberán garantizar mediante un plan muestral (tanto en el espacio como en el tiempo) ejecutado por el técnico responsable de los ensayos, que son los más representativos del ruido generado por la actividad.

Los ensayos a realizar con carácter previo al inicio de la actividad se describen a continuación:

 Ensayo de Objetivos de Calidad Acústico (OCA): los ensayos se realizarán bajo el criterio de funcionamiento habitual de la planta desde el punto de vista acústica, conforme a las indicaciones del Real Decreto 1367/2007 (previsiblemente en el punto de medida P1 y P6)



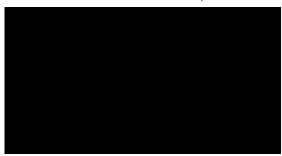


 Ensayo de Niveles de Inmisión al Exterior (NIE): los ensayos se realizarán bajo el criterio de funcionamiento habitual de la planta desde el punto de vista acústica, conforme a las indicaciones del Real Decreto 1367/2007 (previsiblemente en los puntos de medida P4 y P6)

La persona técnica redactora del estudio de impacto acústico realiza una declaración responsable en la cual se compromete, bajo su responsabilidad, con que las medidas contempladas en el estudio de impacto acústico son adecuadas y suficientes para el cumplimiento de los valores límite de inmisión que indica la presente ordenanza respecto a los funcionamientos de la actividad y sus instalaciones.

El presente informe sólo afecta a los objetos sometidos a estudio. Se prohíbe la reproducción o modificación parcial o total de este informe, salvo expreso consentimiento de la empresa que lo emite. Los resultados y conclusiones que se exponen en el presente informe son válidos mientras se mantengan las condiciones de entorno existentes en el momento de realizar el informe, dichas condiciones se describen en a lo largo de todo el informe. Es este nuestro mejor parecer, y salvo opinión mejor fundada se firma el presente estudio.

Por INERCO Acústica, S.L.









ANEXO I. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE SIMULACIÓN

La estimación de los niveles sonoros (modelización de la propagación de ruido generado por el Proyecto) se ha efectuado mediante el empleo del software de predicción sonora **CadnaA**.

En concreto, se ha empleado el método de cálculo basado en el método común de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU) para la estimación de la contribución del Proyecto (ruido de origen industrial).

El modelo CNOSSOS-EU ha sido desarrollado a partir de las normas HARMONOISE, IMAGINE y NORD2000, por lo que tiene en cuenta las condiciones de refracción sonora existente bajo condiciones favorables de propagación. El modelo cuenta con un modelo de propagación único para las fuentes de tráfico rodado, ferroviario e industrial, una vez definida la potencia acústica mediante procedimientos específicos para cada una de ellas.

El modelo calcula la atenuación del ruido durante su propagación en exteriores, atendiendo a dos tipos particulares de condiciones atmosféricas:

- Condiciones de propagación por refracción descendentes (pendiente vertical positiva de la celeridad acústica efectiva) desde la fuente al receptor,
- Condiciones atmosféricas homogéneas (pendiente vertical nula de celeridad acústica efectiva) con respecto al área completa de propagación.

De forma simplificada, el modelo define que el nivel de presión sonora en condiciones favorable (L_F) para un trayecto (S,R) se relaciona con la potencia acústica de la fuente de la siguiente manera:

$$L_F = L_{w.0.dir} + A_F$$

El término A_F representa la atenuación total a lo largo del trayecto de propagación en condiciones favorables y se desglosa como sigue:

$$A_F = A_{div} + A_{atm} + A_{boundary,F}$$

- A_{div} es la atenuación por divergencia geométrica.
- A_{atm} es la atenuación por absorción atmosférica.
- $A_{boundary,F}$ es la atenuación por el límite del medio de propagación en condiciones favorables. Puede contener los siguientes términos:
 - \circ $A_{ground,F}$ es la atenuación por el terreno en condiciones favorables
 - o $A_{dif,F}$ es la atenuación por la difracción en condiciones favorables.

Cabe destacar que sólo las atenuaciones debido al efecto suelo (A_{ground}) y a la difracción (A_{dif}) se ven afectadas por las condiciones meteorológicas.





En la siguiente tabla se muestran los principales parámetros de la norma CNOSSOS:

Efectos de propagación	CNOSSOS				
Cálculo espectral	Bandas de octava 63 Hz a 8Khz. La frecuencia de 31,5 Hz está expresamente excluida.				
Atenuación absorción atmosférica	Basada en absorción atmosférica ISO9613-1 con un factor corrector para determinar la atenuación del tercio octava en función de la banda central.				
Reflexiones del terreno	Método específico de cálculo para condiciones favorables y homogéneas.				
Reflexiones de obstáculos	Método de fuentes imágenes con atenuación basada en la absorción del obstáculo.				
Atenuación del suelo	Método específico de cálculo para condiciones favorables y homogéneas.				
Atenuación debido a apantallamiento	Método de cálculo para la difracción individual. Las cubiertas parciales y obstáculos que se inclinan más de 15º respecto a la vertical están fuera del ámbito de aplicación de este método de cálculo.				
Difracción lateral	Cálculo mediante método propia en base a la longitud del trayecto de propagación y las atenuaciones del terreno y atmosféricas.				
Múltiples obstáculos en la vía de propagación	Método específico de cálculo tratando las rutas como un conjunt de difracciones individuales.				
Efecto meteorología	Categorías meteorológicas específicas basadas en estabilidad atmosférica, velocidad de viento y dirección.				
Áreas de absorción de suelo	Absorción acústica en base a la porosidad y definición de regiones de emisor y receptor.				

Tabla 12. Principales parámetros del modelo CNOSSOS-EU (Datakustik GmbH, 2015)

22







ANEXO II. MAPA DE UBICACIÓN DE RECEPTORES













ANEXO III. MAPA DE UBICACIÓN DE FUENTES SONORAS









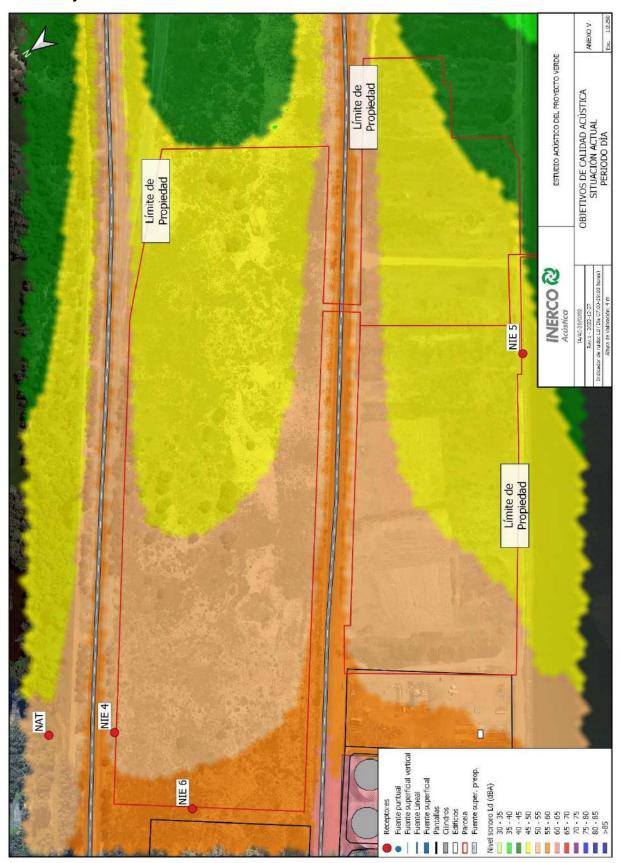




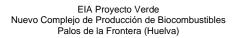


ANEXO IV. MAPA DE NIVELES SONOROS

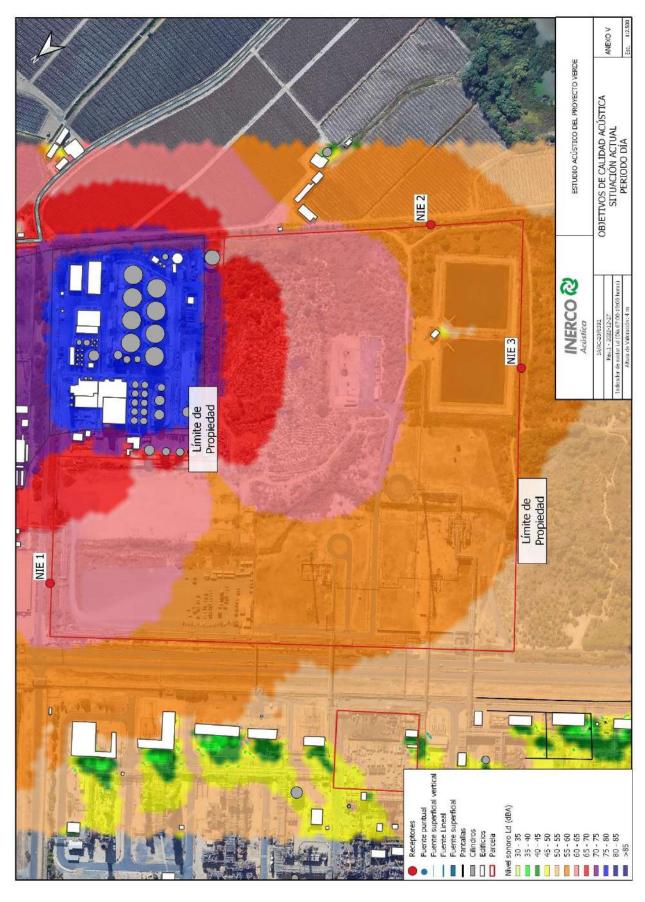
• Objetivos de Calidad Acústica. Situación Actual. Periodo Día









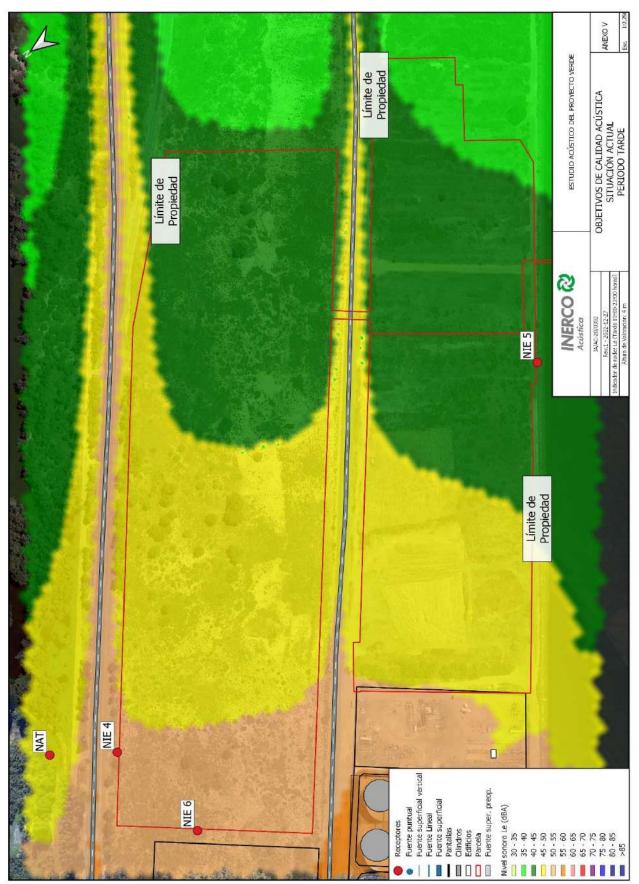






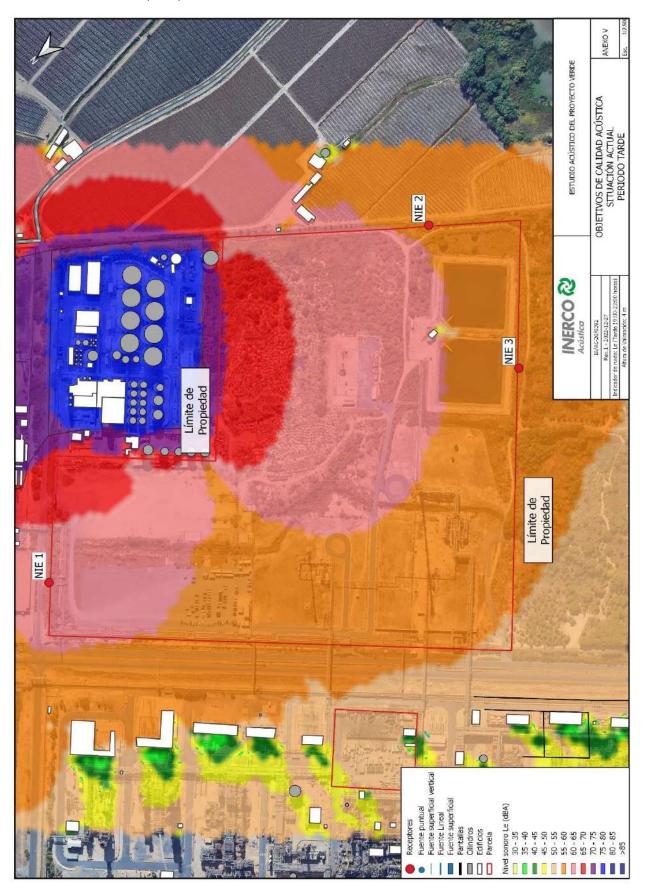


• Objetivos de Calidad Acústica. Situación Actual. Periodo Tarde

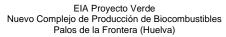






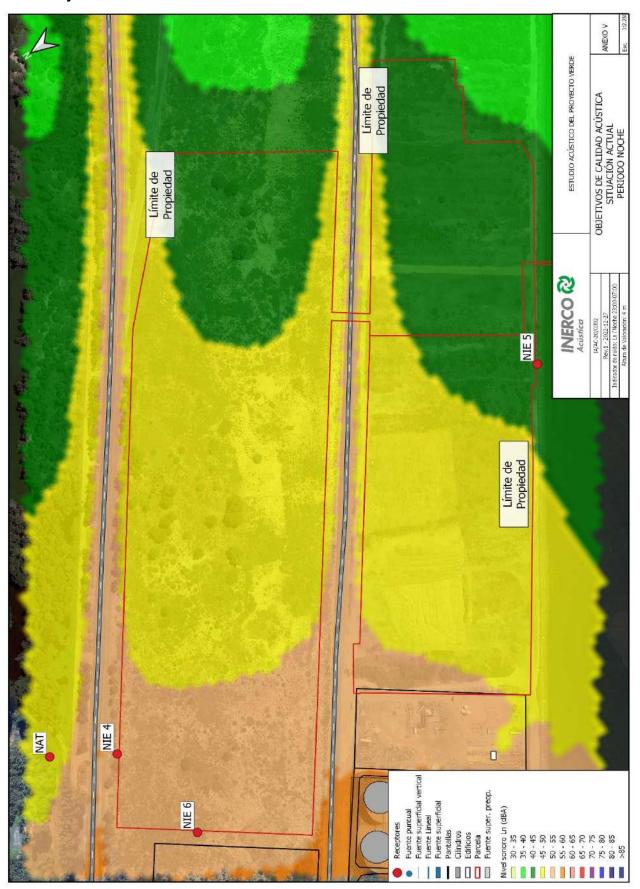








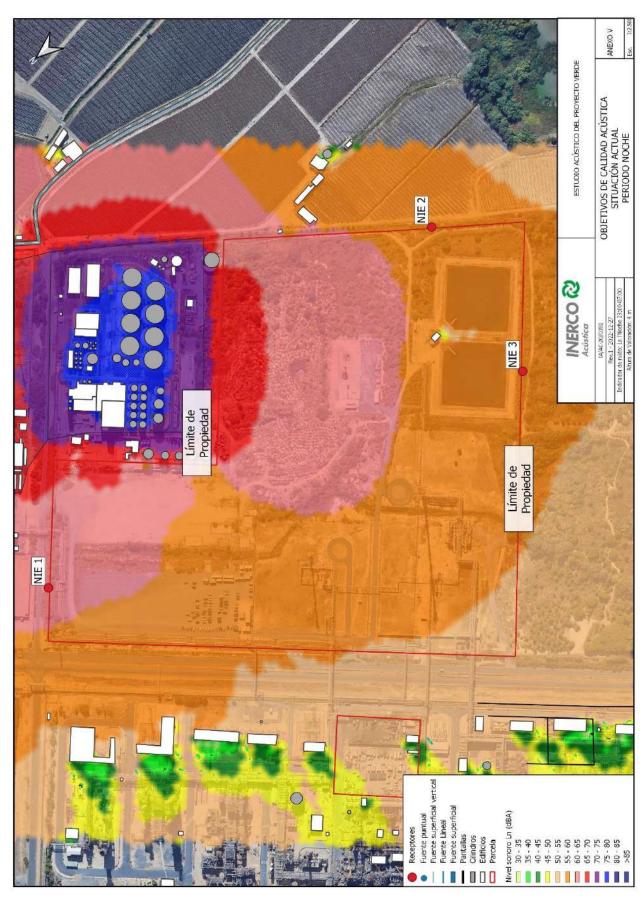
• Objetivos de Calidad Acústica. Situación Actual. Periodo Noche



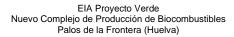










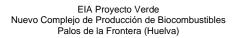




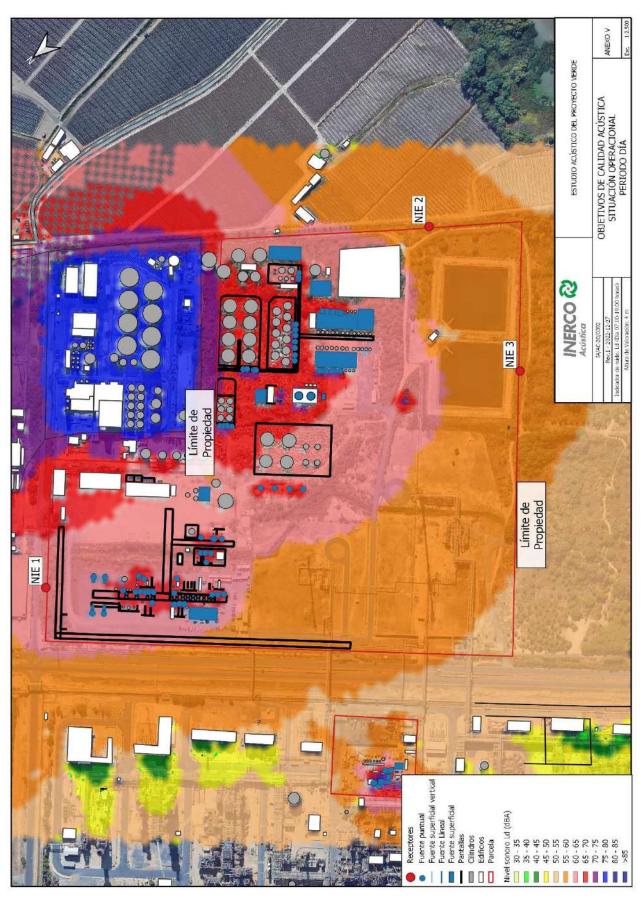
• Objetivos de Calidad Acústica. Situación Operacional. Periodo Día



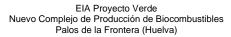










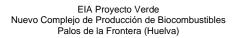




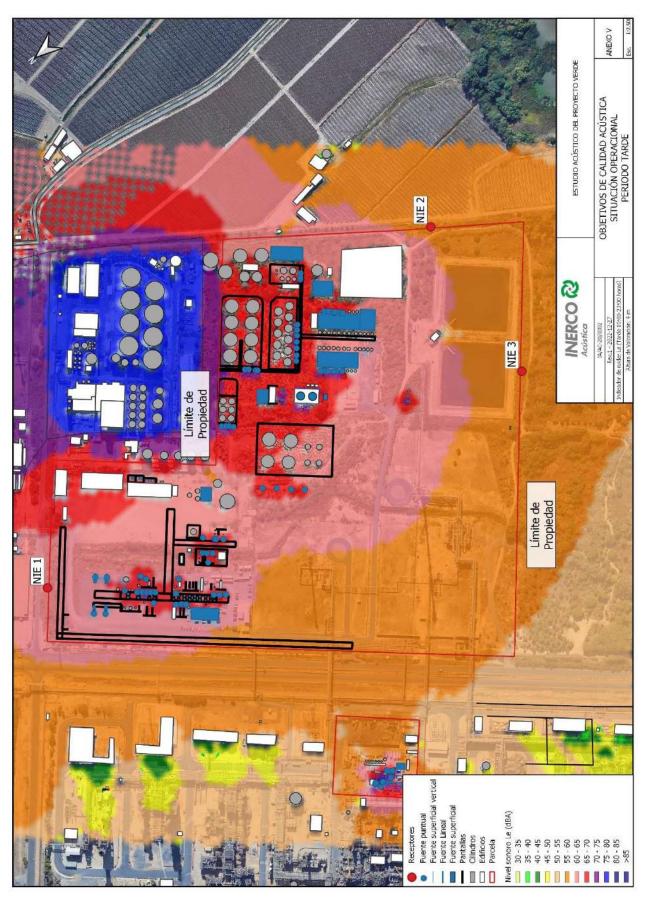
• Objetivos de Calidad Acústica. Situación Operacional. Periodo Tarde



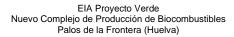










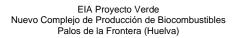




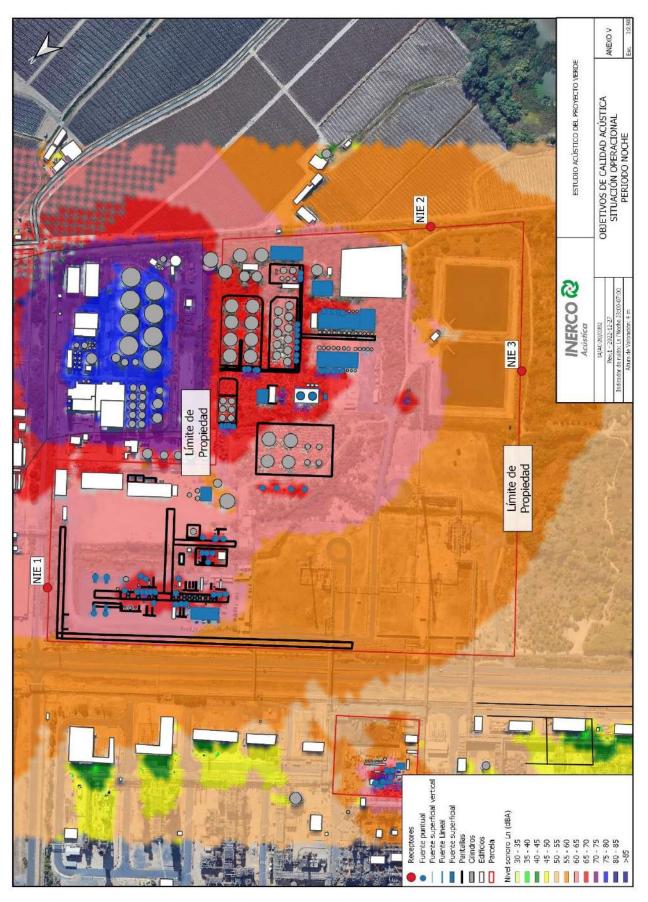
• Objetivos de Calidad Acústica. Situación Operacional. Periodo Noche

















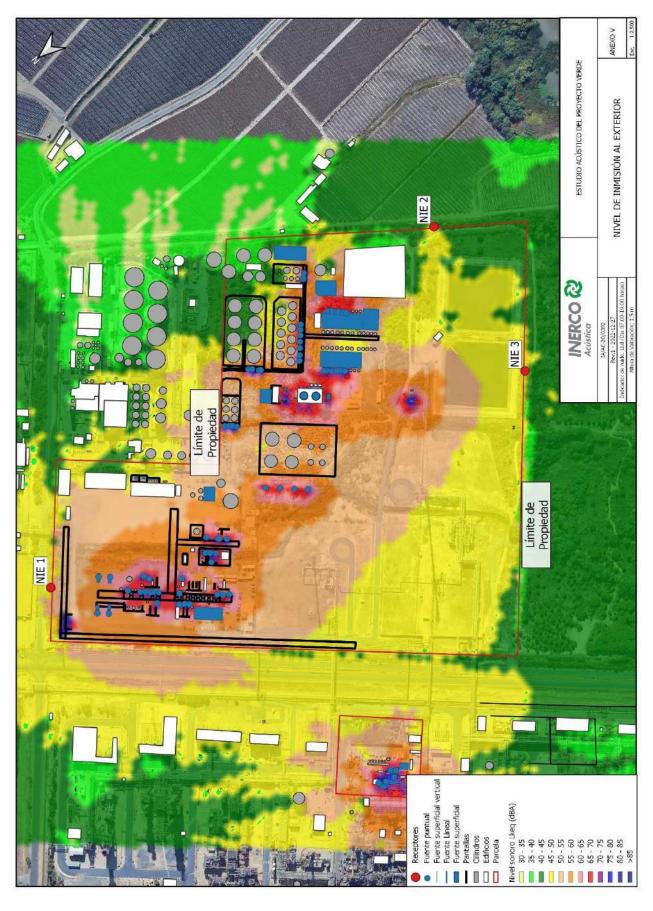
• Niveles de Inmisión al Exterior. Periodo Día













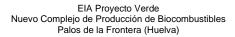




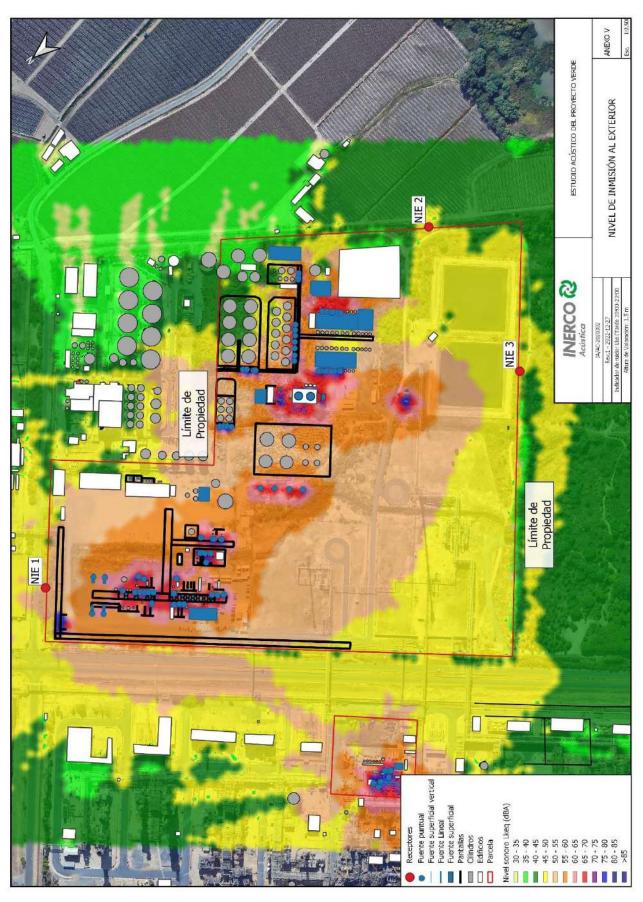
• Niveles de Inmisión al Exterior. Periodo Tarde

















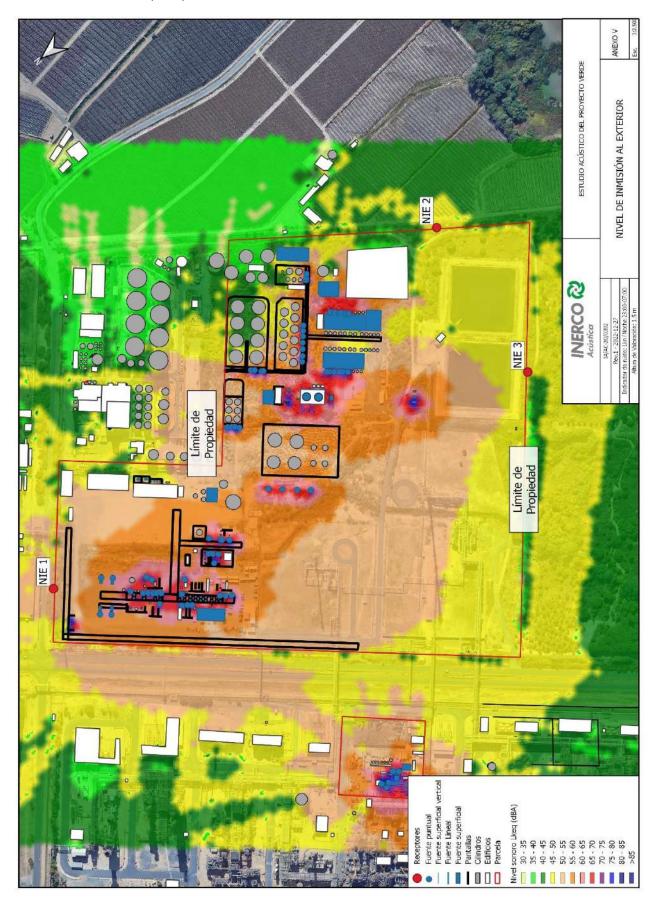
• Niveles de Inmisión al Exterior. Periodo Noche





EIA Proyecto Verde Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles Palos de la Frontera (Huelva)







EIA Proyecto Verde Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles Palos de la Frontera (Huelva)



ANEXO VI. INFORME DE MEDICIONES



INERCO ACÚSTICA S.L. Oficinas, Laboratorio y Fabricación

Parque Tecnológico y Científico Isla de la Cartuja" C/ Tomas Alba Edison nº 2 41092 – SEVILLA

Telf.: 955630273 · 954468100 Fax: 954461329

e-mail: info@inerco.com

Sevilla-Madrid-Tarragona-Gijón CHILE-PERU-BRASIL-PORTUGAL-MÉXICO-COLOMBIA-U.S.A.-INDIA

INFORME: ENSAYO TÉCNICO DE NIVELES SONOROS AMBIENTALES EN ZONA DE

IMPLANTACION DE NUEVO COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE

BIOCOMPOSTIBLES PROYECTO VERDE

MUNICIPIO: PALOS DE LA FRONTERA

PROVINCIA: HUELVA **FECHA:** 23/12/22

INFORME Nº: IA/AC-20/0392-002/01

INFORME Nº: IA/AC-20/0392-002/01

PETICIONARIO: INERCO Ingeniería, Tecnología y Consultoría, S.A.

División de Medio Ambiente





	HOJA DE CONTROL DE REVISIONES
Nº Rev. / Fecha	Naturaleza de la revisión
1 / 23-12-2022	Emisión inicial, todas las páginas en Rev. 1





ÍNDICE

1	IDENTIFICACIÓN DEL INFORME	4
	1.1 Entidad que realiza el estudio	4
	1.2 Personal de la entidad que realiza el estudio y los ensayos	4
	1.3 Fecha y lugar de realización de los ensayos	4
2	OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO	5
3	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	6
	3.1 Descripción del área objeto de estudio	6
	3.2 Descripción del entorno y zonificación acústica	8
4	IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA	10
	4.1 Niveles sonoros ambientales	10
5	CONDICIONES METEOROLÓGICAS	13
6	INSTRUMENTACIÓN	13
7	METODOLOGÍA	14
8	RESULTADOS OBTENIDOS	15
	8.1 Niveles sonoros ambientales en ausencia de actividad	15
	8.1.1 Puntos de medida de larga duración	15
	8.1.2 Puntos de medida de corta duración	16
	8.2 Declaración de la desviación del método normativo y/o carencias del mismo	18
9	CONCLUSIONES	19
10		
	ANEXO I. CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE LOS ENSAYOS	
	ANEXO II. REGISTRO FOTOGRÁFICO	
	ANEXO III. NIVELES SONOROS REGISTRADOS	
	ANEXO IV. CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS	33





1 IDENTIFICACIÓN DEL INFORME

1.1 Entidad que realiza el estudio

INERCO Acústica S.L. (INERCO Acústica en adelante), entidad acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) para la realización de ensayos in situ en las áreas ambientales, edificación e industrial, según la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025 (ref. nº 385/LE2102). INERCO Acústica es Entidad Colaboradora en materia de Calidad Ambiental de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, número REC-0087.

El presente estudio se identifica con el número de registro interno del departamento de Laboratorio Acústico de INERCO Acústica IA/AC-20/0392-002/01 con fecha de emisión 23/12/22.

1.2 Personal de la entidad que realiza el estudio y los ensayos

Francisco Urbano López (Técnico en Ensayos)

1.3 Fecha y lugar de realización de los ensayos

Cliente: INERCO Ingeniería, Tecnología y Consultoría, S.A.

Lugar de ensayo: PL Autoridad Puerto Huelva, 21130 Palos de la Frontera (Huelva)

Fecha: 21-22/12/2022





2 OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El objeto del presente informe, es la valoración de los niveles sonoros ambientales existentes actualmente en el entorno geográfico en el que se llevará a cabo el nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, en adelante *Proyecto Verde*, que CEPSA tiene intención de acometer en el Término Municipal de Palos de la Frontera (Huelva), conforme a los requisitos de 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.

Para ello, se ha llevado a cabo una campaña de mediciones acústicas in situ (ítem ensayado), ensayado en varios puntos del entorno del proyecto seleccionados por el técnico en función de la distancia a los principales focos ruidosos del entorno.

El alcance de los trabajos realizados incluye:

- Campaña de mediciones para evaluar el estado pre-operacional realizados conforme a los procedimientos de medida de la Instrucción Técnica 2 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, incluyendo la realización de dos (2) puntos de medida en continuo de más de 24 horas y cuatro (4) puntos de corta duración (máximo 15 minutos) en periodo día, tarde y noche.

Para la expresión de la incertidumbre de medida se considerará una probabilidad de cobertura del 95%, con un factor de cobertura k=2.





3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1 Descripción del área objeto de estudio

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



Imagen 3.1 Localización de la zona de implantación del proyecto





Próximos a las futuras instalaciones encontramos varios espacios naturales, entre los que se encuentran el Paraje Natural Marismas del Odiel, el Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, al norte de las instalaciones el Paraje Natural Lagunas de Palos y Las Madres, próximo a las instalaciones bajo estudio. Estos espacios forman parte de la Red Natura 2000, el primero como LIC (Lugar de Importancia Comunitaria) y ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves), y el segundo 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.



Imagen 3.2 Localización de áreas protegidas cercanas





3.2 Descripción del entorno y zonificación acústica

Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados con la actividad industrial desarrollada en las diferentes fábricas e instalaciones de la zona industrial del Puerto de Huelva, así como en los viales interiores del puerto.

Conforme a los requisitos establecidos en la Disposición Transitoria tercera del Decreto 6/2012, hasta tanto se establezca la zonificación acústica de un término municipal, las áreas de sensibilidad acústica vendrán delimitadas por el uso característico de la zona, entendiendo por éste el uso que, correspondiéndose a uno de los establecidos en el artículo 7 del Reglamento, suponga un porcentaje mayor al resto de los usos considerados en dicha área.

Dado que no existe zonificación acústica del área objeto de estudio, se propone la siguiente clasificación conforme al artículo 7 del Decreto 6/2012:

- Área tipo b (Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial), corresponden
 a la totalidad de la terminal portuaria de Huelva, incluyendo la parcela de estudio, y las
 instalaciones industriales colindantes.
- Área de tipo a (Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial), correspondiente al municipio de Mazagón, así como las viviendas dispersas localizadas al dentro de la zona natural Lagunas de Palos y las Madres.
- Área de tipo g (Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica), constituidas por la ZEPA correspondiente a las marismas del Río Odiel, la ZEPA del Paraje Natural Estero de Domingo Rubio, la ZEC del Estuario del Río Tinto y las LIC de las Dunas de Odiel y de la Laguna de Palos y las Madres.





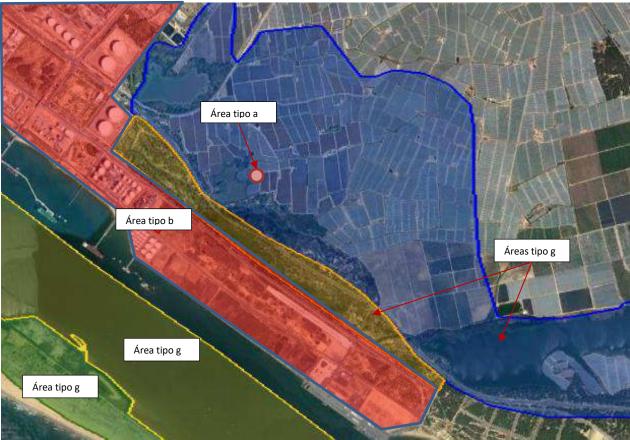


Imagen 3.3 Identificación de áreas acústicas



Laboratorio Acústico
Informe Nº: IA/AC-20/0392-002/01



4 IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA

Tras la realización de una inspección in situ, se indican a continuación las ubicaciones de los puntos de medida seleccionados por el técnico para la toma de niveles sonoros (ítem ensayado).

4.1 Niveles sonoros ambientales

ID	Periodo	Equipo	Descripción
PUNTO A	24 horas	SOLO01	El micrófono se sitúa al Este de la parcela donde se implantará el Proyecto Verde en la zona anexa a PELR, en una zona de invernaderos. El micrófono se situó a una altura relativa de 4 metros. Las coordenadas UTM del punto de medida son: 29S 687565/4116364. Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el funcionamiento de las instalaciones industriales existentes.
PUNTO B	24 horas	SOLO04	El micrófono se sitúa en el interior de la parcela donde se implantará el Proyecto Verde en la zona de concesión de la Autoridad Portuaria. El micrófono se situó a una altura relativa de 4 metros. Las coordenadas UTM del punto de medida son: 29S 687548/4114505. Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el funcionamiento de las instalaciones industriales existentes, por la actividad desarrollada en el puerto y por el tráfico rodado en el vial cercano.
PUNTO 1	DÍA TARDE NOCHE	SOLO02	El micrófono se sitúa al Este de la parcela donde se implantará el Proyecto Verde en la zona de concesión de la Autoridad Portuaria. El micrófono se situó a una altura relativa de 1.5 metros. Las coordenadas UTM del punto de medida son: 29S 687705/4114396. Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el funcionamiento de las instalaciones industriales existentes, por la actividad desarrollada en el puerto y por el tráfico rodado en el vial cercano.
PUNTO 2	DÍA TARDE NOCHE	SOLO02	El micrófono se sitúa al Noroeste de la parcela donde se implantará el Proyecto Verde en la zona de concesión de la Autoridad Portuaria. El micrófono se situó a una altura relativa de 1.5 metros. Las coordenadas UTM del punto de medida son: 29S 687348/4114970. Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el funcionamiento de las instalaciones industriales existentes, por la actividad desarrollada en el puerto y por el tráfico rodado en el vial cercano.

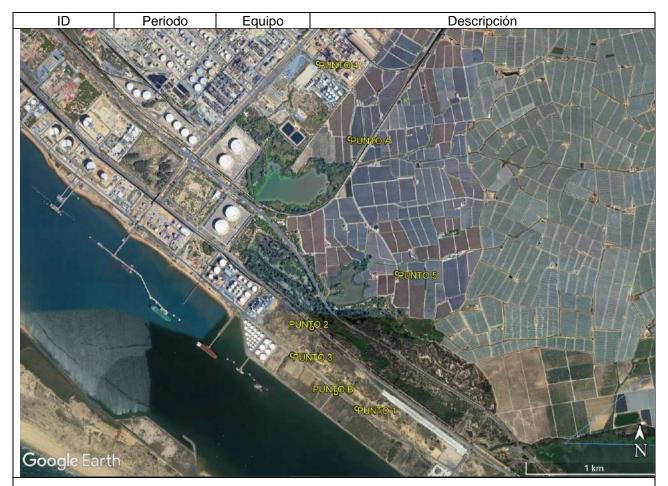




ID	Periodo	Equipo	Descripción
PUNTO 3	DÍA TARDE NOCHE	SOLO02	El micrófono se sitúa al Oeste de la parcela donde se implantará el Proyecto Verde en la zona de concesión de la Autoridad Portuaria, cerca de las instalaciones de DECAL. El micrófono se situó a una altura relativa de 1.5 metros. Las coordenadas UTM del punto de medida son: 29S 687215/4114764. Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el funcionamiento de las instalaciones industriales existentes y por el tráfico rodado en el vial cercano.
PUNTO 4	DÍA TARDE NOCHE	SOLO02	El micrófono se sitúa al Norte de la parcela donde se implantará el Proyecto Verde en la zona anexa a PELR. El micrófono se situó a una altura relativa de 1.5 metros. Las coordenadas UTM del punto de medida son: 29S 687309/4116903. Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el funcionamiento de las instalaciones industriales existentes en el entorno.
PUNTO 5	DÍA TARDE NOCHE	SOLO02	El micrófono se sitúa al Sudeste de la parcela donde se implantará el Proyecto Verde en la zona anexa a PELR y al Norte de la parcela donde se implantará el Proyecto Verde en la zona de concesión de la Autoridad Portuaria, en una zona de invernaderos. El micrófono se situó a una altura relativa de 1,5 metros. Las coordenadas UTM del punto de medida son: 29S 687957/4115397. Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el funcionamiento de las instalaciones industriales existentes.







La situación del punto de medida se detalla en el croquis que se adjunta en el correspondiente apartado de anexos





5 CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Durante la realización de las mediciones se registraron las siguientes condiciones ambientales, una vez realizadas las correcciones aplicables a los registros de la estación meteorológica:

Presión (mb)	1029.5 – 1009.8
Temperatura (°C)	23.9 – 11.3
Humedad (%)	96 – 64
Velocidad de viento (m/s)	1.4 (máxima)

6 INSTRUMENTACIÓN

Equipos de medida:

ID.	Equipo	Marca	Modelo	Nº Serie	C. Verificación.
SOLO01	Sonómetro, tipo 1	01 dB	SOLO	60755	00S22000228_0002
SOLO02	Sonómetro, tipo 1	01 dB	SOLO	60756	00S22001678_0002
SOLO04	Sonómetro, tipo 1	01 dB	SOLO	61027	00S21001734_0004
CAL04	Calibrador, tipo 1	Brüel & Kjaer	4231	3018778	CES2218769

Equipos auxiliares:

ID.	Equipo	Marca	Modelo	Nº Serie
GPS02	GPS	GARMIN	60CSX	16305807
WIR01	Estación meteorológica	DAVIS	VANTAGE PRO	BF211027043
ANM02	Anemómetro portátil	HOLD PEAK	HP-866A	201900112905





7 METODOLOGÍA

A continuación, se indican los procedimientos internos seguidos para la realización de las medidas:

- INC.PE.01: Calibración, mantenimiento y verificación de equipos
- INC.PE.32: Ensayos de Niveles Sonoros Medioambientales.

El estado de calibración de los sonómetros fue chequeado de forma previa y tras la ejecución de los ensayos, siendo la evaluación favorable al presentar desviaciones inferiores a 0,3 dBA en todos los casos.





8 RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación, se indican los resultados obtenidos durante la toma de niveles sonoros:

8.1 Niveles sonoros ambientales en ausencia de actividad

8.1.1 Puntos de medida de larga duración

	PUNTO A														
FECHA	PERIODO	Hora	Duración (T)	LAeq,T (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹						
	DÍA	11:00	8 horas	56.0	83.8	48.5	57.0	51.9	_2						
21/12/22	TARDE	19:00	4 horas	57.4	85.3	52.8	58.6	54.9	4.8						
	NOCHE	23:00	8 horas	59.2	80.1	52.8	61.0	55.8	5.2						
22/12/22	DÍA	07:00	4 horas	56.9	81.3	46.3	58.5	48.2	_2						

¹ Incertidumbre calculada utilizando una probabilidad de cobertura del 95% para la incertidumbre expandida observada, utilizando un factor de cobertura k=2

² Debido a las condiciones de velocidad y dirección de viento existentes durante el desarrollo de la medida no se registraron condiciones favorables de propagación, por lo que no fue posible determinar la incertidumbre de medida

	PUNTO B														
FECHA	PERIODO	Hora	Duración (T)	LAeq,T (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹						
	DÍA	10:30	8.5 horas	52.5	82.7	34.4	47.2	37.7	5.7						
21/12/22	TARDE	19:00	4 horas	49.3	79.0	40.8	49.8	44.2	6.2						
	NOCHE	23:00	8 horas	47.3	68.5	39.8	49.1	43.5	4.2						
22/12/22	DÍA	07:00	3.5 horas	56.3	83.5	43.3	54.1	48.1	5.7						

¹ Incertidumbre calculada utilizando una probabilidad de cobertura del 95% para la incertidumbre expandida observada, utilizando un factor de cobertura k=2





Puntos de medida de corta duración

	PUNTO 1												
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹					
DÍA	12:26	00:15:00	54.4	76.1	38.2	48.6	40.3	2.2					
J 1	Obser	vaciones	instalaciones	industriales cerd		ctividad portuari		el ruido en las nal de carga de					
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹					
TARDE	19:19	00:15:00	40.3	53.2	37.0	41.6	38.2	4.5					
174182	Obser	vaciones						el ruido en las inal de carga de					
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹					
NOCHE	23:53	00:15:00	44.7	51.7	43.0	45.7	43.6	4.3					
NOONE	Obser	vaciones						el ruido en las inal de carga de					

¹ Incertidumbre de medida calculada utilizando una probabilidad de cobertura del 95% para la incertidumbre expandida observada, utilizando un factor de cobertura k=2

	PUNTO 2												
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹					
DÍA	12:46	00:15:00	52.9	71.7	41.9	53.2	44.8	_2					
	Obser	vaciones		sonoros ambiei ndustriales cerc		entran condicio	onados por e	el ruido en las					
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹					
TARDE	19:39	00:15:00	49.8	63.5	44.0	51.6	45.0	4.4					
	Observaciones			Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el ruido en la instalaciones industriales cercanas									
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹					
NOCHE	0:14	00:15:00	50.1	64.9	46.6	51.4	47.8	4.8					
	Obser	vaciones	instalaciones i	sonoros ambier ndustriales cerc		entran condicio		el ruido en las					

¹ Incertidumbre de medida calculada utilizando una probabilidad de cobertura del 95% para la incertidumbre expandida observada, utilizando un factor de cobertura k=2

² Debido a las condiciones de velocidad y dirección de viento existentes durante el desarrollo de la medida no se registraron condiciones



favorables de propagación, por lo que no fue posible determinar la incertidumbre de medida



	PUNTO 3													
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹						
DÍA	18:23	00:15:00	45.3	63.1	39.5	46.5	41.1	_2						
	Observaciones			sonoros ambiei ndustriales cerc		entran condicio	onados por e	el ruido en las						
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹						
TARDE	19:00	00:15:00	49.7	75.4	38.7	43.5	39.5	4.4						
	Observaciones		Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el ruido el instalaciones industriales cercanas					el ruido en las						
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹						
NOCHE	23:27	00:15:00	45.9	50.9	42.3	47.8	43.5	5.0						
	Obser	vaciones		sonoros ambiei ndustriales cerc		entran condicio	onados por e	el ruido en las						

¹ Incertidumbre de medida calculada utilizando una probabilidad de cobertura del 95% para la incertidumbre expandida observada, utilizando un factor de cobertura k=2

² Debido a las condiciones de velocidad y dirección de viento existentes durante el desarrollo de la medida no se registraron condiciones

² Debido a las condiciones de velocidad y dirección de viento existentes durante el desarrollo de la medida no se registraron condiciones favorables de propagación, por lo que no fue posible determinar la incertidumbre de medida

	PUNTO 4												
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹					
DÍA	13:48	00:15:00	65.9	83.2	59.6	64.5	60.3	4.2					
	Observaciones		Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el ruido en las instalaciones industriales cercanas y por el paso de vehículos en el vial cercano										
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹					
TARDE	20:06	00:15:00	64.9	85.9	61.3	63.5	61.8	4.1					
	Observaciones		Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el ruido en las instalaciones industriales cercanas y por el paso de vehículos en el vial cercano										
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹					
NOCHE	0:39	00:15:00	61.8	66.8	60.4	62.5	60.8	4.3					
	Obser	vaciones	Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el ruido en las instalaciones industriales cercanas										

¹ Incertidumbre de medida calculada utilizando una probabilidad de cobertura del 95% para la incertidumbre expandida observada, utilizando un factor de cobertura k=2





PUNTO 5												
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹				
DÍA	17:56	00:15:00	47.3	73.4	38.5	44.1	40.0	_2				
	Observaciones		Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el ruido en las instalaciones industriales cercanas									
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹				
TARDE	22:23	00:15:00	46.0	50.0	44.0	47.1	44.6	7.2				
	Observaciones		Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el ruido en las instalaciones industriales cercanas									
	Hora	Duración (T)	L _{Aeq,T} (dBA)	L _{max} (dBA)	L _{min} (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)	Incertidumbre ¹				
NOCHE	23:00	00:15:00	45.8	52.5	44.1	46.9	44.5	7.2				
	Observaciones		Los niveles sonoros ambientales se encuentran condicionados por el ruido en las instalaciones industriales cercanas									

¹ Incertidumbre de medida calculada utilizando una probabilidad de cobertura del 95% para la incertidumbre expandida observada,

Declaración de la desviación del método normativo y/o carencias del mismo 8.2

No identificadas.



utilizando un factor de cobertura k=2

Debido a las condiciones de velocidad y dirección de viento existentes durante el desarrollo de la medida no se registraron condiciones favorables de propagación, por lo que no fue posible determinar la incertidumbre de medida

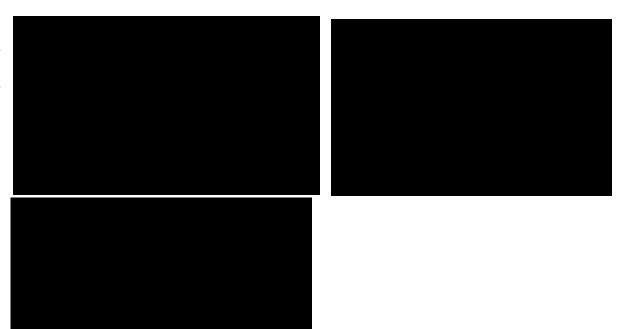


9 CONCLUSIONES

El presente informe resume los resultados de la campaña acústica realizada para la valoración del nivel de ruido ambiental existente en el entorno geográfico en el que se llevará a cabo el nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, en adelante *Proyecto Verde*, que CEPSA tiene intención de acometer en el Término Municipal de Palos de la Frontera (Huelva), para estimación del ruido de fondo existente previo a la implantación del proyecto, mediante un procedimiento de ensayo basado en la Instrucción Técnica 2 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía (ítem ensayado).

Los puntos de medida han sido seleccionados por el técnico en base a la distancia a las principales fuentes de ruido ambiental y a las parcelas objeto de estudio y a la existencia de posibles receptores cercanos. Los resultados obtenidos en el presente informe (ítem ensayado) se corresponden a las condiciones ensayadas anteriormente descritas, tanto ambientales como de emisión sonora de las fuentes del entorno. Dicho resultado no se corresponde con una valoración normativa y no podrá ser utilizado para realizar una declaración de conformidad.

Los resultados y conclusiones que se exponen en el presente informe son válidos mientras se mantengan las condiciones de entorno existentes en el momento de realizar el informe, dichas condiciones se describen en a lo largo de todo el informe. Es este nuestro mejor parecer, y salvo opinión mejor fundada se firma el presente estudio.







10 ANEXOS

ANEXO I. CROQUIS DE DISPOSICIÓN DE LOS ENSAYOS

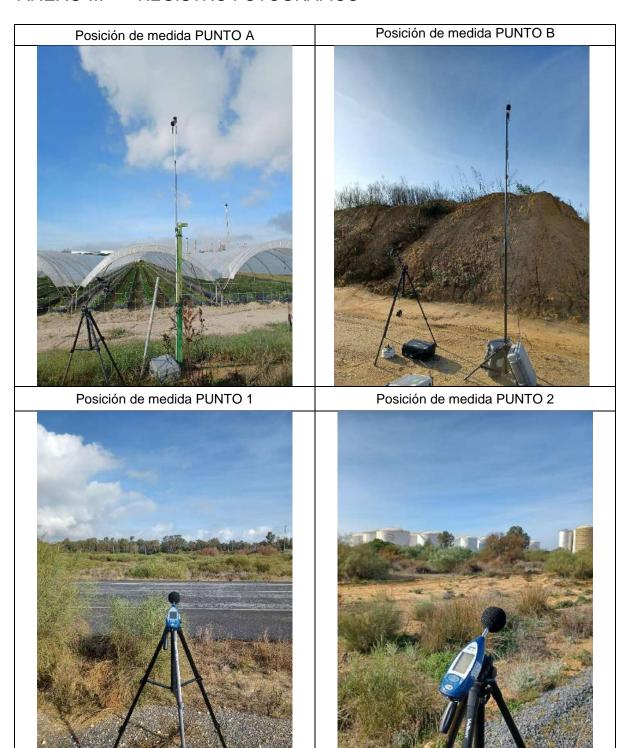


Imagen I.1. Ubicación puntos de medida





ANEXO II. REGISTRO FOTOGRÁFICO





Laboratorio Acústico
Informe Nº: IA/AC-20/0392-002/01





Posición de medida PUNTO 4



Posición de medida PUNTO 5

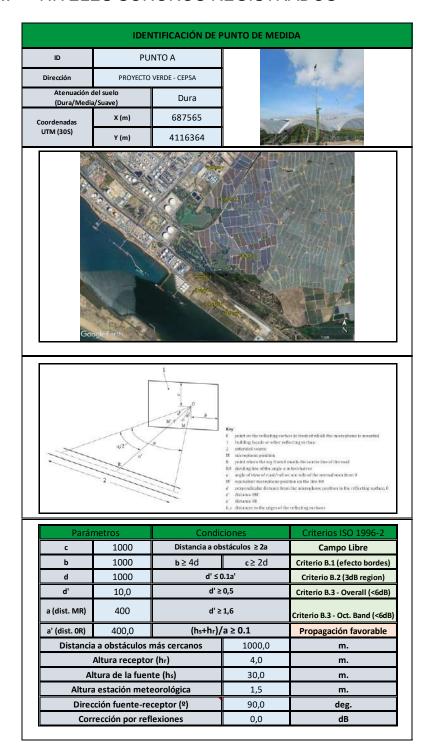




Laboratorio Acústico
Informe Nº: IA/AC-20/0392-002/01

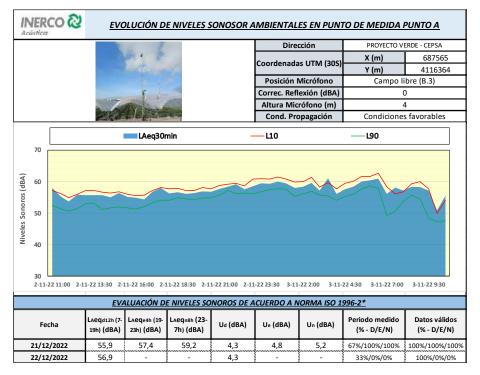


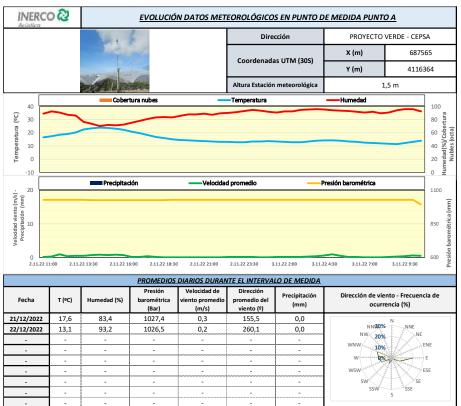
ANEXO III. NIVELES SONOROS REGISTRADOS















PUNTO DE MEDIDA. PUNTO A										
Día	Hora	Duración	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
21/12/2022	11:00:00	0:10:00	58,6	50,9	79,4	51,7	52,3	54,3	58,7	62,7
21/12/2022	11:10:00	0:10:00	59,3	50,2	83,8	51,5	51,9	54,7	57,3	58,1
21/12/2022	11:20:00	0:10:00	55,1	51,7	59,4	52,7	53,1	54,6	56,6	57,1
21/12/2022	11:30:00	0:10:00	56,9	50,4	75,3	51,6	52,1	54,4	57,1	58,2
21/12/2022	11:40:00	0:10:00	53,8	50,3	69,1	50,8	51,1	52,5	55	56,1
21/12/2022	11:50:00	0:10:00	54,1	48,5	67	49,8	51,1	53,2	55,6	56,3
21/12/2022	12:00:00	0:10:00	54,2	48,5	72,6	49,5	49,8	52,1	54,7	55,2
21/12/2022	12:10:00	0:10:00	53,1	49,7	57,3	50,7	51,1	52,6	54,7	55,4
21/12/2022	12:20:00	0:10:00	53,6	50,4	62,7	51	51,2	52,8	55	56,1
21/12/2022	12:30:00	0:10:00	57,5	50,2	75,7	51,3	51,7	53,5	56,4	58,1
21/12/2022	12:40:00	0:10:00	54,1	49,6	67,1	50,7	51,1	53,4	55,6	56,5
21/12/2022	12:50:00	0:10:00	54,9	49,1	69	50,9	51,4	53,3	55,9	57,4
21/12/2022	13:00:00	0:10:00	56	51,9	71,3	52,5	52,9	54,7	57,4	58,3
21/12/2022	13:10:00	0:10:00	55,4	51,4	60,9	52,6	53,2	54,8	57,1	57,7
21/12/2022	13:20:00	0:10:00	55,5	51,7	60,3	52,3	52,9	55,1	57,2	58
21/12/2022	13:30:00	0:10:00	55,9	52	66	52,9	53,4	55,2	57,4	58
21/12/2022	13:40:00	0:10:00	55,3	51,4	59,8	52,5	53	54,8	57	57,7
21/12/2022	13:50:00	0:10:00	55,6	51,7	68,2	52,5	52,9	54,6	57,2	57,9
21/12/2022	14:00:00	0:10:00	57,4	51,9	75,6	52,4	52,9	54,6	57,4	58,7
21/12/2022	14:10:00	0:10:00	54,4	49,7	64,2	50,6	51,2	53,6	56,3	57,1
21/12/2022	14:20:00	0:10:00	54,4	49,2	71,9	49,9	50,4	52,4	55,1	56,1
21/12/2022	14:30:00	0:10:00	53,8	49,9	58,4	51,3	51,7	53,5	55,4	55,9
21/12/2022	14:40:00	0:10:00	56	49,6	71,9	50,7	51,4	53,6	56,7	58,4
21/12/2022	14:50:00	0:10:00	54,9	50,7	64,9	51,7	52,2	54,1	56,8	57,6
21/12/2022	15:00:00	0:10:00	56,3	50,3	74,2	52,3	52,7	54,6	57	57,8
21/12/2022	15:10:00	0:10:00	56	50,1	71,3	51,7	52,2	54,1	56,8	57,9
21/12/2022	15:20:00	0:10:00	56,9	49,7	73,2	50,8	51,2	53,5	55,9	59,3
21/12/2022	15:30:00	0:10:00	55,8	51,1	70,3	52,2	52,6	54,1	56,8	57,9
21/12/2022	15:40:00	0:10:00	54,9	50	72,1	51,3	51,5	53,2	54,9	55,9
21/12/2022	15:50:00	0:10:00	54,5	49,8	71,4	50,9	51,4	53	55,6	56,4
21/12/2022	16:00:00	0:10:00	56,9	50,3	75,3	51,2	51,6	53,5	56,2	58,5
21/12/2022	16:10:00	0:10:00	52,9	49,4	57,6	50,4	50,8	52,5	54,4	54,8
21/12/2022	16:20:00	0:10:00	54	50,8	59,5	51,4	51,7	53,4	55,8	56,5
21/12/2022	16:30:00	0:10:00	54,1	50,2	58	51,3	51,8	53,8	55,6	56,3
21/12/2022	16:40:00	0:10:00	54,6	51,1	66,5	51,8	52,3	53,8	56,1	57
21/12/2022	16:50:00	0:10:00	54,1	50,6	59,7	51,5	52	53,7	55,5	56,2
21/12/2022	17:00:00	0:10:00	54,8	51,6	58,9	52,2	52,7	54,3	56,6	57
21/12/2022	17:10:00	0:10:00	58,4	52	81,1	52,6	53,1	54,6	56,9	57,8
21/12/2022	17:20:00	0:10:00	56,4	53,2	61,9	53,9	54,2	55,8	58,1	58,6
21/12/2022	17:30:00	0:10:00	60,1	52,7	83,2	53,6	54,1	55,8	58,2	59
21/12/2022	17:40:00	0:10:00	56,4	52,6	61,7	53,7	54,1	55,9	58,1	58,8
21/12/2022	17:50:00	0:10:00	56,1	52,6	60,7	53,4	53,8	55,5	57,9	58,5
21/12/2022	18:00:00	0:10:00	56,2	52,8	62,8	53,7	54,1	55,7	57,8	58,5
21/12/2022	18:10:00	0:10:00	56	52,4	61,3	53,5	53,9	55,3	57,7	58,5
21/12/2022	18:20:00	0:10:00	56,4	52,8	69,1	53,8	54,1	55,6	57,7	58,2
21/12/2022	18:30:00	0:10:00	56,1	53	61	54,1	54,4	55,7	57,3	57,9
21/12/2022	18:40:00	0:10:00	57,1	53,7	64,7	55	55,4	56,5	58,3	59,1
21/12/2022	18:50:00	0:10:00	56,7	53,8	59,4	54,8	55,2	56,5	57,7	58
21/12/2022	19:00:00	0:10:00	56,3	54	58,6	54,7	55	56,1	57,1	57,5

Entidad colaboradora en materia de CALIDAD AMBIENTAL REC-0087





PUNTO DE MEDIDA. PUNTO A										
Día	Hora	Duración	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
21/12/2022	19:10:00	0:10:00	55,5	53,2	59	53,8	54	55,1	56,6	57,3
21/12/2022	19:20:00	0:10:00	56,1	53,4	63,7	54,2	54,4	55,6	57,4	58
21/12/2022	19:30:00	0:10:00	56,7	52,8	73,8	53,7	54	55,4	57,1	57,6
21/12/2022	19:40:00	0:10:00	55,9	53	63,7	54	54,3	55,4	57	57,7
21/12/2022	19:50:00	0:10:00	56,5	53,6	69,7	54,5	54,7	55,7	57,2	57,6
21/12/2022	20:00:00	0:10:00	56,5	53,6	60,1	54,3	54,6	56,2	58	58,7
21/12/2022	20:10:00	0:10:00	57,4	53,6	73,9	54,6	54,9	56,3	57,9	58,6
21/12/2022	20:20:00	0:10:00	56,8	53,6	62,8	54,3	54,6	56,4	58,4	59,1
21/12/2022	20:30:00	0:10:00	57	54	71,3	54,4	54,7	56,2	57,9	58,5
21/12/2022	20:40:00	0:10:00	56,4	54	60,5	54,6	54,9	56,1	57,6	58,4
21/12/2022	20:50:00	0:10:00	56,5	54,5	59,4	55	55,2	56,3	57,6	58,1
21/12/2022	21:00:00	0:10:00	57	54,4	67,5	55	55,2	56,4	58,2	58,8
21/12/2022	21:10:00	0:10:00	57,5	54,6	67,3	55,3	55,8	57	58,4	59
21/12/2022	21:20:00	0:10:00	58,4	55,7	69,9	56,5	56,8	57,9	59,4	60
21/12/2022	21:30:00	0:10:00	58,4	56	60,9	56,8	57,1	58,2	59,5	59,7
21/12/2022	21:40:00	0:10:00	58,1	56,1	62,9	56,7	56,9	57,7	58,8	59,3
21/12/2022	21:50:00	0:10:00	58,3	56,6	61,1	57	57,2	58	59,3	59,6
21/12/2022	22:00:00	0:10:00	61,2	56,8	85,3	57,2	57,4	58,3	60	60,5
21/12/2022	22:10:00	0:10:00	57,7	55,4	63,9	55,9	56,1	57,2	59	59,5
21/12/2022	22:20:00	0:10:00	57,3	55,4	60,5	55,8	56	57	58,5	59,1
21/12/2022	22:30:00	0:10:00	57,5	55,5	60,4	56,3	56,4	57,2	58,3	58,8
21/12/2022	22:40:00	0:10:00	57,9	55,9	64	56,3	56,5	57,4	59,1	59,8
21/12/2022	22:50:00	0:10:00	57,4	54,6	61,6	55,7	56,1	57	58,4	59
21/12/2022	23:00:00	0:10:00	57,2	54,9	59,7	55,6	55,9	57	58	58,3
21/12/2022	23:10:00	0:10:00	59,9	56,2	67,8	56,7	57,1	59	61,8	62,5
21/12/2022	23:20:00	0:10:00	58	55,1	63,4	55,7	55,9	57,2	60,1	60,8
21/12/2022	23:30:00	0:10:00	58,3	55,3	63,1	55,8	56,1	57,7	59,8	60,5
21/12/2022	23:40:00	0:10:00	60,3	57,7	64,9	58,4	58,7	59,9	61,6	62,3
21/12/2022	23:50:00	0:10:00	59,3	55,9	64,5	56,8	57,3	58,8	60,7	61,5
22/12/2022	0:00:00	0:10:00	59,9	57	64,8	57,6	57,9	59,3	61,5	62,1
22/12/2022	0:10:00	0:10:00	59,1	56,2	62,6	57	57,2	58,5	60,7	61,2
22/12/2022	0:20:00	0:10:00	58,9	56,1	63,3	57,1	57,4	58,4	60,2	60,7
22/12/2022	0:30:00	0:10:00	60,6	57,1	65,9	58	58,3	59,8	62,6	63,9
22/12/2022	0:40:00	0:10:00	59,7	56,9	64,2	57,3	57,4	59,2	61,4	62,1
22/12/2022	0:50:00	0:10:00	59,7	56	63	57,5	58	59,6	60,8	61,2
22/12/2022	1:00:00	0:10:00	59	54,9	62,2	56,3	56,9	58,9	60,2	60,5
22/12/2022	1:10:00	0:10:00	59,7	56,4	62,6	57,6	57,9	59,4	60,9	61,4
22/12/2022	1:20:00	0:10:00	59,6	56,7	62,9	57,6	57,8	59,4	60,8	61,5
22/12/2022	1:30:00	0:10:00	59,1	55,5	62,8	56,3	56,6	58,4	61,1	61,8
22/12/2022	1:40:00	0:10:00	57	53,9	60,8	54,7	55	56,5	58,7	59,3
22/12/2022	1:50:00	0:10:00	57,1	54,1	60,6	54,8	55,1	56,7	58,6	59,1
22/12/2022	2:00:00	0:10:00	58,2	54,1	62,6	54,8	55,1	57,7	60,4	61
22/12/2022	2:10:00	0:10:00	58,4	55,3	64,3	56,2	56,5	58	60	60,5
22/12/2022	2:20:00	0:10:00	58,5	55,8	64	56,4	56,7	58,1	59,8	60,4
22/12/2022	2:30:00	0:10:00	58,9	56,2	62,5	56,6	56,8	58,4	60,6	61
22/12/2022	2:40:00	0:10:00	59,9	56,4	63	57,3	57,8	59,6	61,3	61,7
22/12/2022	2:50:00	0:10:00	59,9	54,1	65,1	55,2	56,2	59,6	61,7	62,4
22/12/2022	3:00:00	0:10:00	56,8	54,5	60,5	55	55,3	56,5	57,9	58,4
22/12/2022	3:10:00	0:10:00	57,3	55	60	55,7	56,1	57,2	58,2	58,6

Entidad colaboradora en materia de CALIDAD AMBIENTAL REC-0087



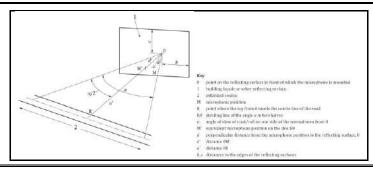


PUNTO DE MEDIDA. PUNTO A										
Día	Hora	Duración	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
22/12/2022	3:20:00	0:10:00	57,1	54,4	60,8	55,3	55,5	56,8	58,3	58,7
22/12/2022	3:30:00	0:10:00	57,5	54,3	62	55,1	55,4	56,9	59,3	59,9
22/12/2022	3:40:00	0:10:00	57,1	54	61,6	55,1	55,4	56,8	58,3	58,7
22/12/2022	3:50:00	0:10:00	64,3	54,6	80,1	55,3	55,7	58	61,9	70,7
22/12/2022	4:00:00	0:10:00	56,2	52,8	59,5	53,7	54	55,8	57,8	58,1
22/12/2022	4:10:00	0:10:00	55,8	53,1	60,5	53,7	54	55,2	57,4	58
22/12/2022	4:20:00	0:10:00	56,4	52,9	60,5	53,7	54,1	55,9	58	58,7
22/12/2022	4:30:00	0:10:00	57,7	54,1	63,3	54,8	55,3	56,9	59,6	60,4
22/12/2022	4:40:00	0:10:00	57,8	54,1	63	55,1	55,6	57,2	59,4	60,3
22/12/2022	4:50:00	0:10:00	57,3	53,4	64,1	54,4	54,9	56,7	59	60
22/12/2022	5:00:00	0:10:00	58,4	54,3	64,2	55,2	55,8	57,8	60,2	60,9
22/12/2022	5:10:00	0:10:00	58,1	54,4	64,4	55,4	55,9	57,4	59,7	60,5
22/12/2022	5:20:00	0:10:00	58,6	54,5	63,6	55,6	56	57,9	60,4	61,3
22/12/2022	5:30:00	0:10:00	59,5	56	65,7	56,8	57,3	59	61,2	61,8
22/12/2022	5:40:00	0:10:00	60	56,3	65,8	57,3	57,8	59,5	61,6	62,4
22/12/2022	5:50:00	0:10:00	60,2	56	65,2	57,3	57,8	59,8	61,9	62,5
22/12/2022	6:00:00	0:10:00	60,6	57,2	66	58,2	58,6	60,1	62,1	62,8
22/12/2022	6:10:00	0:10:00	60,1	56,9	65,4	58,1	58,4	59,8	61,3	62,2
22/12/2022	6:20:00	0:10:00	60,4	57,4	64	58,6	58,9	60,1	61,5	62
22/12/2022	6:30:00	0:10:00	61,6	58,3	67,6	59,5	59,9	61,2	62,7	63,3
22/12/2022	6:40:00	0:10:00	60,6	55,5	66	56,8	57,3	60,2	62,5	63
22/12/2022	6:50:00	0:10:00	60,3	54,7	65,9	56,4	57,3	59,9	62,2	62,9
22/12/2022	7:00:00	0:10:00	58,6	53,3	66	53,8	54,1	57,1	61,5	62,9
22/12/2022	7:10:00	0:10:00	50,8	48,2	54,1	48,5	48,7	50,4	52,3	52,8
22/12/2022	7:20:00	0:10:00	55,6	49	77	49,2	49,3	50,1	52,1	53,8
22/12/2022	7:30:00	0:10:00	59,4	49,6	81,3	49,9	50,1	50,9	53,7	58,8
22/12/2022	7:40:00	0:10:00	55,7	52,2	70,6	52,6	52,8	54	56,7	57,4
22/12/2022	7:50:00	0:10:00	58,5	51,8	79,4	52,7	53,2	54,3	56	58,9
22/12/2022	8:00:00	0:10:00	57,8	52,3	76	53,3	53,5	54,5	56,5	58
22/12/2022	8:10:00	0:10:00	58	52,7	73,8	53,4	53,6	55,3	57,5	61,5
22/12/2022	8:20:00	0:10:00	55,3	53,2	58,3	53,9	54	55	56,4	56,9
22/12/2022	8:30:00	0:10:00	57,9	54,7	76,1	55	55,2	56,2	58,1	58,6
22/12/2022	8:40:00	0:10:00	58,9	55,5	68,9	56,3	56,8	58,5	60,1	60,7
22/12/2022	8:50:00	0:10:00	58	55,6	64,1	56,2	56,6	57,7	58,9	59,2
22/12/2022	9:00:00	0:10:00	58,7	55,6	62,7	56,3	56,4	58	60,6	60,9
22/12/2022	9:10:00	0:10:00	58,6	53,2	78,5	54	54,4	56,3	58,8	59,5
22/12/2022	9:20:00	0:10:00	57,1	53,1	70,8	53,3	53,8	55,5	59,1	60,3
22/12/2022	9:30:00	0:10:00	56,7	53	62,1	54,2	54,4	56	58,5	59,4
22/12/2022	9:40:00	0:10:00	54,1	49,8	65,8	50,3	50,6	53,4	55,9	56,6
22/12/2022	9:50:00	0:10:00	59,4	47,4	80,1	47,7	47,8	49,2	56,7	62,7
22/12/2022	10:00:00	0:10:00	51,9	47,5	72,6	47,6	47,7	48,4	50,1	51,5
22/12/2022	10:10:00	0:10:00	51,7	46,9 46.3	71,8	47,5	47,6	48,4	50,3	52,4
22/12/2022	10:20:00	0:10:00	48,1	46,3	60,7	46,6 46.0	46,7	47,5	49,2 53.7	49,9
22/12/2022	10:30:00	0:10:00	54 54.2	46,4	72,4	46,9	47,2	48,9	53,7	55,7 59
22/12/2022	10:40:00	0:10:00	54,2	46,5 47.0	74,6	47,5	48	49,7	54,2	58
22/12/2022	10:50:00	0:10:00	62,8	47,9	81,3	47,9	48,2	51	54,1	55,6





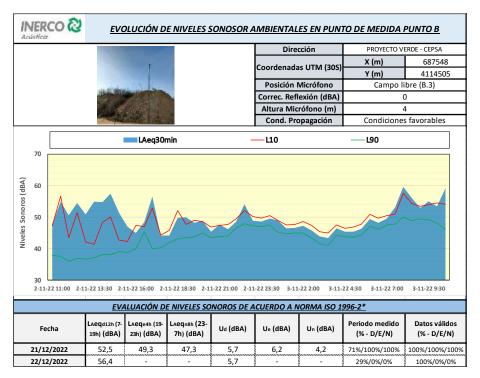


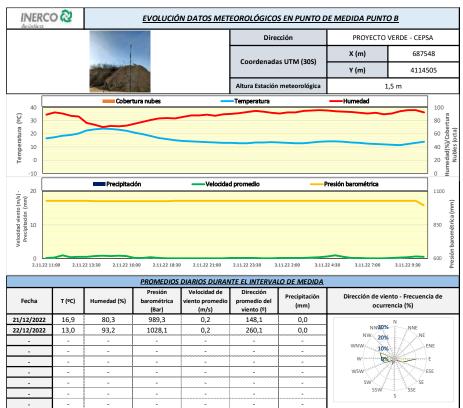


Parár	metros	Condi	ciones	Criterios ISO 1996-2
С	1000	Distancia a ob	stáculos ≥ 2a	Campo Libre
b	1000	b ≥ 4d	c≥ 2d	Criterio B.1 (efecto bordes)
d	1000	d' ≤ ().1a'	Criterio B.2 (3dB region)
d'	10,0	d' ≥	0,5	Criterio B.3 - Overall (<6dB)
a (dist. MR)	20	d'≥	1,6	Criterio B.3 - Oct. Band (<6dB)
a' (dist. OR)	20,0	(hs+hr)/	a ≥ 0.1	Propagación favorable
Distancia	a a obstáculos i	más cercanos	1000,0	m.
	Altura recepto	r (hr)	4,0	m.
Α	ltura de la fuen	te (hs)	30,0	m.
Altura	a estación meto	eorológica	1,5	m.
Direc	ción fuente-re	ceptor (º)	90,0	deg.
Cor	rección por ref	lexiones	0,0	dB













PUNTO DE MEDIDA. PUNTO B										
Día	Hora	Duración	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
21/12/2022	10:30:00	0:10:00	45,4	40,8	59,3	41,7	42	43,5	47,7	49,1
21/12/2022	10:40:00	0:10:00	51,2	36,8	69,7	38,4	38,9	42,1	48,2	52,7
21/12/2022	10:50:00	0:10:00	40,1	36,3	51,5	36,9	37,1	38,6	42,1	42,9
21/12/2022	11:00:00	0:10:00	50,5	35,7	69,6	36,8	37,2	39,1	50	53,3
21/12/2022	11:10:00	0:10:00	57,5	36	78	36,9	38,1	40,6	58,7	62,2
21/12/2022	11:20:00	0:10:00	53,4	36,8	68,7	37,7	38	39,6	58,7	61,9
21/12/2022	11:30:00	0:10:00	55,1	34,8	75,9	36,1	36,5	39,2	52,1	55,3
21/12/2022	11:40:00	0:10:00	38,8	34,4	49,8	35,2	35,5	37,5	40	40,7
21/12/2022	11:50:00	0:10:00	38,2	35,6	44,6	36,1	36,3	37,5	39,7	40,4
21/12/2022	12:00:00	0:10:00	54,3	36	74,4	36,7	36,9	39	51	56,6
21/12/2022	12:10:00	0:10:00	55,4	36	78,7	37	37,6	40,4	54,1	59
21/12/2022	12:20:00	0:10:00	53,2	35	74,9	36,1	36,5	38,3	49,5	53,6
21/12/2022	12:30:00	0:10:00	49,9	35,8	71,3	36,3	36,6	38,1	43,7	50,6
21/12/2022	12:40:00	0:10:00	51,7	35,5	73,3	36,2	36,5	38,7	42,1	52
21/12/2022	12:50:00	0:10:00	50,5	36,1	71,8	36,5	36,7	38	41	47,6
21/12/2022	13:00:00	0:10:00	59,6	36,8	79,8	37,2	37,3	38,6	56,2	62,9
21/12/2022	13:10:00	0:10:00	38,3	36,1	42,4	36,7	36,9	37,8	39,7	40,3
21/12/2022	13:20:00	0:10:00	38,7	35,6	48,6	36,5	36,9	38	40	41,4
21/12/2022	13:30:00	0:10:00	57,7	37,5	79,3	38,1	38,6	41,8	52,3	57,1
21/12/2022	13:40:00	0:10:00	41,2	36,1	47,3	37,2	37,5	39,4	44,6	45,1
21/12/2022	13:50:00	0:10:00	54,3	38,7	72,4	39,7	40	42	54,8	60,5
21/12/2022	14:00:00	0:10:00	58,5	42,2	78,8	43,2	43,7	45,9	55,4	61,8
21/12/2022	14:10:00	0:10:00	52,4	38,1	72,6	38,9	39,3	43	46,2	53,6
21/12/2022	14:20:00	0:10:00	58,8	36	82,7	36,8	37,3	38,7	45,7	55,9
21/12/2022	14:30:00	0:10:00	44,6	37,4	63,7	38,4	38,8	40,6	42,5	43,1
21/12/2022	14:40:00	0:10:00	49,6	36,5	71,7	38,4	39	40,3	42,2	43,2
21/12/2022	14:50:00	0:10:00	54,7	37,3	75,5	39	39,3	40,8	47,3	53,4
21/12/2022	15:00:00	0:10:00	51	37,2	71,3	38,9	39,3	40,7	45,1	50,7
21/12/2022	15:10:00	0:10:00	40,3	37,9	44	38,5	38,8	40	41,6	42,1
21/12/2022	15:20:00	0:10:00	40,4	36,8	45,2	38,2	38,5	40,1	41,6	42,1
21/12/2022	15:30:00	0:10:00	41	38,3	45,2	39,4	39,6	40,7	42,3	42,7
21/12/2022	15:40:00	0:10:00	45,2	38,1	58,4	39,2	39,5	41,9	47,8	48,7
21/12/2022	15:50:00	0:10:00	46,8	45,3	48,6	45,8	46	46,6	47,3	47,5
21/12/2022	16:00:00	0:10:00	46,5	45,1	49,4	45,4	45,6	46,2	47,1	47,6
21/12/2022	16:10:00	0:10:00	50,9	45	71,3	45,3	45,5	46,2	47,4	50,1
21/12/2022	16:20:00	0:10:00	46	44,7	47,6	45	45,2	45,8	46,6	46,8
21/12/2022	16:30:00	0:10:00	54,6	39,6	73,1	40,1	40,9	45,6	51,6	58
21/12/2022	16:40:00	0:10:00	57,9	38,8	76,2	40	40,3	42	53,5	62,9
21/12/2022	16:50:00	0:10:00	56,4	38,2	74	39,1	39,5	41,1	54	62,1
21/12/2022	17:00:00	0:10:00	45,7	39	64,4	39,5	39,7	41,1	42,7	45
21/12/2022	17:10:00	0:10:00	42,3	39,4	45,7	40	40,4	42,1	43,5	43,8
21/12/2022	17:20:00	0:10:00	43,5	39,8	46,2	41	41,5	43,4	44,8	45,2
21/12/2022	17:30:00	0:10:00	44	40,2	48,1	41,1	41,4	43,3	45,9	46,7
21/12/2022	17:40:00	0:10:00	44,6	39,7	48,5	41,7	42,3	44,3	46,3	46,7
21/12/2022	17:50:00	0:10:00	43,7	40,9	47,3	41,4	41,8	43,3	45,1	45,7
21/12/2022	18:00:00	0:10:00	45,1	41,3	52	42,7	43,1	44,6	46,6	47,3
21/12/2022	18:10:00	0:10:00	52,3	41,6	70,1	42,6	43	45	52,5	56,4
21/12/2022	18:20:00	0:10:00	49,1	41,6	58,9	42,8	43,3	45,6	52,4	52,9
21/12/2022	18:30:00	0:10:00	45,7	42,3	50,2	43,1	43,4	45	47,2	48,5

Entidad colaboradora en materia de CALIDAD AMBIENTAL REC-0087





PUNTO DE MEDIDA. PUNTO B										
Día										L5
21/12/2022	18:40:00	0:10:00	53,6	43,3	69,5	43,7	44,1	45,7	53	58,4
21/12/2022	18:50:00	0:10:00	44,7	42,6	53,6	43	43,3	44,2	45,6	46
21/12/2022	19:00:00	0:10:00	44,4	40,8	47,3	42,5	42,9	44,3	45,2	45,3
21/12/2022	19:10:00	0:10:00	50,5	44,5	64,1	47,6	47,8	48,4	52,5	54,3
21/12/2022	19:20:00	0:10:00	47,5	45,6	48,9	46,3	46,5	47,5	48,1	48,3
21/12/2022	19:30:00	0:10:00	50,5	45,9	65,4	46,4	46,7	47,5	49,7	53,9
21/12/2022	19:40:00	0:10:00	48,5	46	62,7	46,5	46,6	47,3	48,1	49
21/12/2022	19:50:00	0:10:00	46,6	43,2	55,8	43,8	44,1	45,7	48,3	49,1
21/12/2022	20:00:00	0:10:00	45,6	42,4	49,6	43,3	43,5	44,9	47,5	47,9
21/12/2022	20:10:00	0:10:00	44,9	42,1	49,7	42,8	43,2	44,5	46,3	46,7
21/12/2022	20:20:00	0:10:00	45,5	42,2	50,8	43,5	44	45,3	46,5	46,8
21/12/2022	20:30:00	0:10:00	44,4	42,1	47,2	42,6	43	44,2	45,3	45,7
21/12/2022	20:40:00	0:10:00	46,1	43,6	49,3	44,1	44,4	45,8	47,3	47,6
21/12/2022	20:50:00	0:10:00	50,1	43,9	69,6	44,5	45,2	46,4	47,9	50
21/12/2022	21:00:00	0:10:00	44,6	42,8	51,8	43,5	43,6	44,3	45,4	45,7
21/12/2022	21:10:00	0:10:00	45,2	43,6	47,5	44,2	44,4	45	45,9	46,3
21/12/2022	21:20:00	0:10:00	47,8	45,1	53,7	45,7	46	47,1	49,4	50,3
21/12/2022	21:30:00	0:10:00	49,2	45,6	56,1	46,4	46,6	47,5	53	54,1
21/12/2022	21:40:00	0:10:00	47,2	45,2	50,7	45,8	46	47,1	47,9	48,2
21/12/2022	21:50:00	0:10:00	48,6	46,2	53,7	47	47,2	48,3	49,4	49,7
21/12/2022	22:00:00	0:10:00	48,8	47,2	62,1	47,6	47,7	48,2	49,4	49,8
21/12/2022	22:10:00	0:10:00	56,6	47,5	79	48,1	48,3	49,9	52,1	54,6
21/12/2022	22:20:00	0:10:00	53,8	47,9	73,8	48,3	48,5	51,5	52,5	52,8
21/12/2022	22:30:00	0:10:00	48,1	46,8	49,4	47,3	47,4	48	48,5	48,8
21/12/2022	22:40:00	0:10:00	49,7	47,6	54,8	48,3	48,5	49,2	50,6	51
21/12/2022	22:50:00	0:10:00	48,5	46,2	53,5	46,7	46,9	47,7	50,5	51,5
21/12/2022	23:00:00	0:10:00	47,9	46,1	51,2	46,6	46,9	47,7	48,7	49,2
21/12/2022	23:10:00	0:10:00	49,1	46	60,6	46,2	46,5	47,6	51,6	51,8
21/12/2022	23:20:00	0:10:00	48,6	47,4	53,6	47,6	47,8	48,3	49,3	49,8
21/12/2022	23:30:00	0:10:00	49,5	47,5	54,5	47,8	48	48,9	51	51,7
21/12/2022	23:40:00	0:10:00	50,3	46,8	65,9	47,2	47,4	48,3	51,5	53,2
21/12/2022	23:50:00	0:10:00	48,3	46,3	51,7	46,8	47,2	48,3	48,9	49,1
22/12/2022	0:00:00	0:10:00	50,5	46,8	66,9	47,4	47,5	48,1	49	50
22/12/2022	0:10:00 0:20:00	0:10:00	48,1	47,1	50,7	47,3	47,4	47,9 49.4	48,8	49,1
22/12/2022 22/12/2022	0:20:00	0:10:00 0:10:00	47,8 45,7	43,8 43,4	56,2 48,5	44,1 43,8	44,4 44,2	48,1 45,7	48,9 46,5	49,6 46,8
22/12/2022	0:40:00	0:10:00	45,7 46,5	43,4 44,1	49,2	43,8 44,4	44,2 44,9	46,4	40,5 47,6	40,8 47,9
22/12/2022	0:50:00	0:10:00	46,8	43,8	50,6	44,8		46,5	47,0	48,6
22/12/2022	1:00:00	0:10:00	46,6 46,6	43,6 44	50,8	44,8 44,7	45,5 45	46,5 46	46 47,9	48,4
22/12/2022	1:10:00	0:10:00	46,8	44,3	49,1	44,7 45,3	45,9	46,7	47,9 47,5	46,4 47,7
22/12/2022	1:20:00	0:10:00	46,5	43,7	50,1	44,3	44,7	46,5	47,5 47,5	47,7
22/12/2022	1:30:00	0:10:00	48	44,3	50, i 51,6	44,3 46	44,7 46,5	40,3 47,9	48,8	47,7
22/12/2022	1:40:00	0:10:00	46,3	43,3	51,8	43,8	44,2	47,9 45,6	48,2	48,8
22/12/2022	1:50:00	0:10:00	47,2	45	51,4	45,3	45,5	46,7	48,5	49
22/12/2022	2:00:00	0:10:00	46,8	44,2	49,9	44,8	45,2	46,6	48	48,5
22/12/2022	2:10:00	0:10:00	45,3	42,6	50,6	43,2	43,4	44,9	46,7	47,4
22/12/2022	2:20:00	0:10:00	44,5	42,1	49,3	42,5	42,7	44,2	45,8	46,7
22/12/2022	2:30:00	0:10:00	44	40,3	50,8	41	41,4	43,6	45	46,3
22/12/2022	2:40:00	0:10:00	44,1	41,1	51,3	41,5	41,7	43,2	45,7	46,9

Entidad colaboradora en materia de CALIDAD AMBIENTAL REC-0087





PUNTO DE MEDIDA. PUNTO B										
Día	Hora	Duración	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5
22/12/2022	2:50:00	0:10:00	43,7	40,8	48,8	41,4	41,7	43,3	44,9	45,7
22/12/2022	3:00:00	0:10:00	43,1	39,9	47,1	40,5	40,9	43,1	44,4	44,7
22/12/2022	3:10:00	0:10:00	42,6	39,8	46,7	40,6	40,8	42,1	44,1	44,8
22/12/2022	3:20:00	0:10:00	44,1	40,3	51,5	40,8	41,2	43,3	46,4	47,1
22/12/2022	3:30:00	0:10:00	45,6	41	51	42,4	43,2	45,4	47,1	47,5
22/12/2022	3:40:00	0:10:00	46,2	43,6	49,3	44,3	44,7	46,1	47,2	47,4
22/12/2022	3:50:00	0:10:00	47,2	44,4	53,6	44,8	45,1	46,2	49,5	50,4
22/12/2022	4:00:00	0:10:00	45,5	42,9	52,2	43,8	44,2	45,1	46,4	46,7
22/12/2022	4:10:00	0:10:00	45,5	43,3	48,5	43,9	44,1	45,2	46,6	47
22/12/2022	4:20:00	0:10:00	45,1	41,4	48,9	42,2	43	45	46,3	46,9
22/12/2022	4:30:00	0:10:00	45,5	42,5	50,3	43,6	43,9	45,2	46,6	47,2
22/12/2022	4:40:00	0:10:00	44,9	42,7	48	43,1	43,3	44,7	46	46,5
22/12/2022	4:50:00	0:10:00	45,9	42,2	49,5	43,2	43,8	45,6	47,3	47,6
22/12/2022	5:00:00	0:10:00	46,1	43,5	49,6	44,4	44,6	45,8	47,4	47,8
22/12/2022	5:10:00	0:10:00	45,9	43,3	50,4	43,7	44	45,5	47,4	47,8
22/12/2022	5:20:00	0:10:00	46,8	43,7	50,8	44,3	44,5	46,4	48,4	49
22/12/2022	5:30:00	0:10:00	48,7	45,2	54,2	46,5	46,9	48,1	50,2	50,8
22/12/2022	5:40:00	0:10:00	50	47,8	53,7	48,3	48,6	49,6	51,2	51,6
22/12/2022	5:50:00	0:10:00	49,1	45,9	54	46,5	47	48,8	50,5	51,1
22/12/2022	6:00:00	0:10:00	48,1	45,6	52,9	46,3	46,5	47,7	49,4	50
22/12/2022	6:10:00	0:10:00	47,8	45,2	51,4	45,7	46,1	47,4	49,3	49,8
22/12/2022	6:20:00	0:10:00	48,3	45,2	51,7	45,8	46,2	47,8	50	50,5
22/12/2022	6:30:00	0:10:00	49,3	45,6	52,3	46,7	47,4	49,2	50,4	50,9
22/12/2022	6:40:00	0:10:00	50,1	47	68,5	47,5	47,7	48,8	50,4	51,3
22/12/2022	6:50:00	0:10:00	49	46,1	52,9	46,9	47,3	48,6	50,1	51
22/12/2022	7:00:00	0:10:00	49,1	46,8	51,6	47,4	47,7	48,9	50,2	50,5
22/12/2022	7:10:00	0:10:00	55,2	46	78	47,1	47,3	48,5	49,6	52,7
22/12/2022	7:20:00	0:10:00	52,9	48,1	70,8	48,5	48,6	50	51,8	54,4
22/12/2022	7:30:00	0:10:00	57,7	49,5	77,2	50,2	50,5	52	54,2	57,8
22/12/2022	7:40:00	0:10:00	61,7	47,5	78,6	48,6	48,9	52,1	63,3	68,5
22/12/2022	7:50:00	0:10:00	57,7	48,9	77,3	50,3	50,5	51,5	53,4	56,7
22/12/2022	8:00:00	0:10:00	54,9	48,9	74,7	49,5	50,2	51,8	54,9	56
22/12/2022	8:10:00	0:10:00	58,5	46,8	77,4	47,6	48	50,6	54,7	61,5
22/12/2022	8:20:00	0:10:00	52,3	47,6	56,6	48,2	49,1	52,2	54,1	54,4
22/12/2022	8:30:00	0:10:00	54,2	47,9	75,4	48,5	48,8	50,2	52,4	53,9
22/12/2022	8:40:00	0:10:00	52	49,4	54,4	50	50,2	51,5	53,3	53,5
22/12/2022	8:50:00	0:10:00	52	47,9	57	49	49,3	51,3	54,2	54,6
22/12/2022	9:00:00	0:10:00	52,2	48,2	58	48,9	49,2	51,8	54,2	54,6
22/12/2022	9:10:00	0:10:00	51,5	47,5	59,6	48,3	48,9	51,1	53,2	53,8
22/12/2022	9:20:00	0:10:00	58,1	47,8	79	49	49,5	51,6	54,9	58,3
22/12/2022	9:30:00	0:10:00	52,2	47,7	61,1	48,5	49	51,4	54,1	55,5
22/12/2022	9:40:00	0:10:00	55,3	47,4	72,6	48,5	49	52	54,7	56,6
22/12/2022	9:50:00	0:10:00	51,7	44,5	61,2	45,5	46,2	50	54,3	55,8
22/12/2022	10:00:00	0:10:00	62,1	44,5	83,5	46	46,7	50,1	59,9	67,3
22/12/2022	10:10:00	0:10:00	55,6	44,8	76,1	45,8	46,2	48,4	51,9	55
22/12/2022	10:20:00	0:10:00	48,5	43,3	57,2	44,8	45,3	47,5	50,3	51,9



Laboratorio Acústico
Informe Nº: IA/AC-20/0392-002/01



ANEXO IV. CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS















Todos los equipos se encontraban dentro del periodo de calibración y verificación periódica. Los documentos actualizados están disponibles en las instalaciones de INERCO Acústica una vez proporcionados por el correspondiente laboratorio de control metrológico.



ANEXO V ANÁLISIS DEL IMPACTO EN LA SALUD





VALORACIÓN IMPACTO EN LA SALUD PROYECTO VERDE - NUEVO COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES

PALOS DE LA FRONTERA (HUELVA)

IN/MA-20/0548-012/02 Diciembre, 2022







ÍNDICE

				Página				
0.	INT	NTRODUCCIÓN						
1.	DES	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO VERDE Y SUS ACCIONES						
	1.1	1 Localización						
	1 2	1.2 Descripción						
	1.2	1.2.1 Descripción de las unidades de proceso						
		1.2.1	Almacenamiento					
		1.2.3	Descripción de las unidades de servicios					
		1.2.4	Interconexiones externas					
		1.2.5	Calendario de obras, empleo de construcción y					
			presupuesto de ejecución	1-24				
2.			RIZACIÓN DE LA POBLACIÓN Y SU ENTORNO. DESCRIPCIÓN RNO FÍSICO, SOCIOECONÓMICO Y DEMOGRÁFICO	2-1				
	2.1	Identif	ficación y caracterización de la población implicada	2-2				
		2.1.1	Identificación de la población implicada					
		2.1.2	Perfil demográfico					
		2.1.3	Población vulnerable					
		2.1.4	Perfil socioeconómico	2-9				
		2.1.5	Perfil de salud	2-10				
		2.1.6	Conclusiones sobre la población implicada	2-15				
	2.2	Carac	terización del entorno de la actuación	2-17				
		2.2.1	Estado de la calidad del aire en el entorno del Proyecto Verde	2-17				
		2.2.2	Ruidos					
		2.2.3	Calidad de las aguas	2-22				
		2.2.4	Red de abastecimiento de agua de consumo					
		2.2.5	Suelos y aguas subterráneas	2-30				
		2.2.6	Vías de comunicación y nivel de tráfico	2-32				
		2.2.7	Riqueza monumental, paisajística y cultural	2-36				
		2.2.8	Situación de la política energética en el sector de los					
			biocombustibles					
		2.2.9	Conclusiones sobre la caracterización del entorno	2-45				
	2.3	Partici	ipación ciudadana	2-50				





			Página						
3.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL <i>PROYECTO</i> VERDE SOBRE LOS FACTORES DETERMINANTES PARA LA SALUD								
	3.1	Identificación de los potenciales impactos sobre los factores							
		determinantes de la salud	3-3						
		3.1.1 Aire Ambiente	3-4						
		3.1.2 Ruido							
		3.1.3 Aguas de consumo							
		3.1.4 Aguas superficiales							
		3.1.5 Suelo y aguas subterráneas	3-22						
		3.1.6 Cambio climático	3-23						
		3.1.7 Seguridad química y riesgo de accidentes	3-24						
		3.1.8 Agentes biológicos	3-25						
		3.1.9 Empleo local y desarrollo económico	3-27						
		3.1.10 Tráfico y movilidad	3-28						
		3.1.11 Gestión de residuos y fomento de la economía circular	3-29						
	3.2	Análisis cualitativo de los impactos	3-37						
4.	VALORACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS								
	4.1	Factor ambiental aire ambiente	4-4						
		4.1.1 Efecto potencial	4-4						
		4.1.2 Nivel de certidumbre							
		4.1.3 Medidas de protección	4-16						
		4.1.4 Población total							
		4.1.5 Grupos vulnerables	4-18						
		4.1.6 Inequidades de distribución	4-19						
		4.1.7 Preocupación ciudadana	4-19						
		4.1.8 Impacto global	4-19						
	4.2	Factor ambiental aguas superficiales	4-21						
		4.2.1 Efecto potencial							
		4.2.2 Nivel de certidumbre							
		4.2.3 Medidas de protección	4-30						
		4.2.4 Población total	4-33						
		4.2.5 Grupos vulnerables	4-33						
		4.2.6 Inequidades de distribución							
		4.2.7 Preocupación ciudadana							
		4.2.8 Impacto global	4-34						
5.	COI	NCLUSIONES DE LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD	5-1						





			Página					
6.	DOC	DOCUMENTO DE SÍNTESIS						
	6.1	Descripción del proyecto y sus acciones	6-3					
		6.1.1 Localización	6-3					
		6.1.2 Descripción general del Proyecto	6-4					
	6.2	Caracterización de la población y su entorno. descripción del entorno físico, socioeconómico y demográfico	6-6					
		6.2.1 Identificación y caracterización de la población implicada						
		6.2.2 Caracterización del entorno de la actuación						
		6.2.3 Participación ciudadana						
	6.3	Identificación y valoración de los potenciales impactos sobre los factores determinantes para la salud	6-13					
		6.3.1 Identificación de los potenciales impactos sobre los determinantes	8					
		de salud						
		6.3.2 Análisis cualitativo de los impactos	6-13					
	6.4	Valoración de los potenciales impactos	6-17					
		6.4.1 Factor ambiental aire ambiente	6-18					
		6.4.2 Factor ambiental aguas superficiales	6-23					
	6.5	Conclusiones	6-25					



Palos de la Frontera (Huelva)

0. INTRODUCCIÓN

El Proyecto Verde - Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, en adelante "Proyecto Verde" que la Compañía Española de Petróleos, S.A. (en adelante CEPSA) tiene intención de acometer en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva), el cual está 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 hidrotratamiento¹ 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 objeto del presente documento es la Valoración del Impacto en la Salud (en adelante VIS) del *Proyecto Verde* que CEPSA tiene intención de acometer en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva). Concretamente, el presente documento identifica, describe y valora los efectos, positivos y negativos, directos e indirectos, que puede producir sobre la salud de las personas dicho Proyecto.

Para ello, en primer lugar, se presenta la definición del concepto de salud adoptado por la Organización Mundial de la Salud en la Conferencia Sanitaria Internacional de Nueva York (1946), y que entró en vigor en 1948²:

La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

Cabe señalar que esta definición considera la salud en sentido positivo e incluye no solo los aspectos físicos de la salud, sino también aspectos sociales y psíquicos.

El hidrotratamiento es un proceso que consiste en hacer reaccionar cadenas de hidrocarburos de distinta naturaleza con Hidrógeno (H₂) a alta presión.

² Aunque posteriormente se han propuesto definiciones de salud que han ampliado el concepto en algunos aspectos, para la valoración objeto del presente documento, esta definición es perfectamente válida (Fuente: Manual para la evaluación de impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía. Consejería de Igualdad, salud y Políticas Sociales).

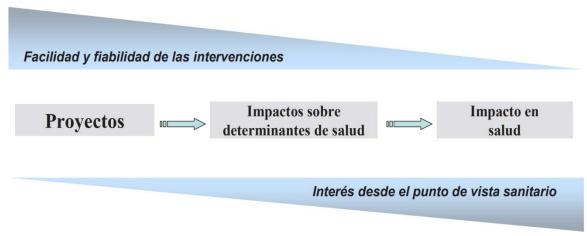


Palos de la Frontera (Huelva)

La evaluación de un proyecto antes de su ejecución tiene la ventaja de poder identificar y valorar de manera prospectiva los impactos que puede producir en los determinantes³, pudiéndose actuar sobre éstos si fuera necesario.

Por el contrario, cuando el impacto en la salud ya se ha producido, en la mayoría de las ocasiones resulta difícil asociar los efectos con las causas que lo han provocado, siendo más compleja la implantación de medidas correctoras. La Figura 0.1 mostrada a continuación presenta el anterior razonamiento.

FIGURA 0.1 FASES DE INTERVENCIÓN EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA SALUD



Fuente: Manual para la Evaluación del Impacto en Salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía.

Desde el punto de vista normativo, el Decreto 169/2014⁴ de 9 de diciembre establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La Evaluación del Impacto en la Salud, en adelante EIS, tiene por finalidad valorar los posibles efectos directos o indirectos sobre la salud de la población de los planes, programas, obras o actividades incluidos en su ámbito de aplicación, así como señalar las medidas necesarias para eliminar o reducir hasta límites razonables los efectos negativos en aquellos aspectos no fijados en la respectiva normativa sectorial y para reforzar los efectos positivos.

En el Artículo 3 del Decreto 169/2014 se define su ámbito de aplicación:

"1. De acuerdo con lo establecido en el artículo 56 de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, se encuentran sometidos a evaluación de impacto en la salud:

_

³ La Ley 16/2011, de 23 de diciembre, define los determinantes de salud como "el conjunto de factores personales, sociales, económicos y ambientales que determinan el estado de salud individual y colectiva".

Este Decreto se desarrolló como consecuencia de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía, en la cual se regula en su Título II, la Evaluación de Impacto en la Salud.



Palos de la Frontera (Huelva)

- a) Los planes y programas que se elaboren o aprueben por la Administración de la Junta de Andalucía con clara incidencia en la salud, siempre que su elaboración y aprobación vengan exigidas por una disposición legal o reglamentaria, o por Acuerdo del Consejo de Gobierno, y así se determine de acuerdo con los criterios contenidos en el Anexo II del presente Decreto o en el acuerdo de formulación del referido plan o programa.
- b) Los instrumentos de planeamiento urbanístico siguientes:
 - 1.º Instrumentos de planeamiento general, así como sus innovaciones.
 - 2.º Aquellos instrumentos de planeamiento de desarrollo que afecten a áreas urbanas socialmente desfavorecidas o que tengan especial incidencia en la salud humana.
- c) Aquellas actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos que figuran en el Anexo I de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, cuando se sometan al correspondiente instrumento de prevención y control ambiental previsto en la normativa vigente.
- 2. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior del presente artículo, conforme a lo establecido en el artículo 56.3 de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, no se someterán a evaluación de impacto en la salud:
 - a) Los planes y programas que se elaboren o aprueben por las Administraciones públicas y que tengan como único objeto la defensa nacional o la protección civil en casos de emergencia, así como aquéllos de carácter estrictamente financiero o presupuestario.
 - b) Aquellas innovaciones de los instrumentos de planeamiento urbanístico, así como todas las actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos que no presenten impactos significativos en la salud y así se determine expresamente por la Consejería competente en materia de salud en el proceso de cribado inserto en el trámite de consultas previas regulado en los artículos 13, 16 y 17, al que con carácter potestativo podrán acogerse las personas promotoras de las actuaciones anteriormente citadas.
 - c) Las actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos que se localicen, con carácter general, a una distancia superior a 1.000 metros de una zona residencial. En estos casos, la evaluación sobre los efectos para la salud de la actividad u obra y sus proyectos se efectuará sobre el estudio de impacto ambiental, dentro del procedimiento de tramitación del instrumento de control y prevención ambiental correspondiente."

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



Palos de la Frontera (Huelva)

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)."

Por tanto, en primer lugar, señalar que las instalaciones proyectadas están sometidas al trámite de Autorización Ambiental Integrada (AAI). Así, tal y como se ha expuesto, la actividad del **Proyecto Verde** encuentra dentro de las actuaciones sometidas a Evaluación de Impacto en la Salud del Anexo I de la Ley 16/2011.

Por otro lado, tal y como se establece en el artículo 3 del Decreto 169/2014, el siguiente paso para determinar la obligatoriedad de realizar un Estudio de Valoración de Impacto en la Salud a este Proyecto es determinar la existencia de zona residencial a una distancia igual o inferior a 1.000 m de la zona en la que se ejecutará el *Proyecto Verde*.

Está interpretación del artículo 3 del Decreto 169/2014 es acorde a lo que se recoge en la Instrucción 03-2018, de la Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica, por la que se establecen criterios para la aplicación de la normativa EIS.

"De acuerdo al punto PRIMERO de la presente instrucción, para determinar la existencia de una zona residencial a una distancia igual o inferior a 1.000 metros el órgano competente para la tramitación del Informe EIS comprobará si existe presencia habitual o estable de población viviendo en una zona que diste 1.000 metros o menos del proyecto."

Además, tal y como se establece en la citada Instrucción:

"La evaluación de la presencia o ausencia de una zona residencial se llevará a cabo a partir de los datos aportados por el Grid de Población de Andalucía⁵".

_

El Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA) pone a disposición del público el servicio "Distribución espacial de la población en Andalucía" (Grid de Población) en la que se georreferencia a toda la población andaluza en cuadrículas de 250x250m. Se utiliza para ello una malla regular formada por celdas cuadradas de 250 m de lado, en la que se representa una estimación de la población andaluza obtenida a partir de la explotación de la Base de Datos Longitudinal de la Población de Andalucía. En estas mallas se pueden visualizar la localización a dicha escala de la población total, la población según grandes grupos de edad y población según nacionalidad.



Palos de la Frontera (Huelva)

De esta forma, conforme al criterio establecido en la Instrucción, a partir de la información facilitada por la malla de población de Andalucía⁶, en el Capítulo 2 se muestra la Figura 2.1 para comprobar si en el radio de 1 km existe población afectada. En esa Figura, para identificar los potenciales núcleos afectados por el Proyecto, se han tomado radios de 1 km desde los diferentes puntos del perímetro de las áreas donde se ubicarán las instalaciones del *Proyecto Verde*, siendo de esta forma más conservadores, al no ubicar el centro del radio en el centro de la parcela. Esta Figura permite comprobar que la malla de población de Andalucía identifica un total de 39 habitantes en el radio de 1 km.

Por tanto, según el criterio establecido en la Instrucción 03-2018, será necesario realizar un Estudio de Valoración de Impacto en la Salud con un radio de acción de 1 km del *Proyecto Verde.* La información que debe contener la VIS se recoge en el Artículo 6 del Decreto 169/2014, y es la siguiente:

- "1. El documento de valoración del impacto en la salud contendrá al menos la siguiente información:
 - a) Descripción de la actuación que incluya información relativa a su finalidad, objetivos, características generales, área geográfica de ubicación o población a la que va dirigida, así como sus principales acciones o ejes de actuación.
 - b) Descripción de las principales características del entorno físico, socioeconómico y demográfico de las comunidades o poblaciones afectadas por la actuación, que permitan establecer un perfil de sus condiciones de vida.
 - c) Identificación y valoración de los impactos. Se analizarán y valorarán los impactos previsibles en la salud y sus determinantes como consecuencia de los cambios que la actuación puede inducir en las condiciones de vida de la población afectada, indicando los métodos utilizados para la previsión y valoración de los impactos. Asimismo, se indicarán, en su caso, las medidas previstas para la protección de la salud frente a los impactos negativos y para la promoción de los impactos positivos.
 - d) Conclusiones de la valoración.
 - e) Documento de síntesis, sin argot técnico, fácilmente comprensible.
 - f) Anexos en los que se recoja la documentación que ha servido de apoyo al proceso de valoración de los impactos."

Cabe destacar que, para realizar la VIS del **Proyecto Verde** de CEPSA en Palos de la Frontera, se ha utilizado la metodología expuesta en el documento *Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de Proyectos sometidos a Instrumentos de Prevención y Control Ambiental en*

_

⁶ **Fuente**: Instituto de Estadística y Cartografía de la Junta de Andalucía. Actualización a 16/03/2022. Población a 1 de enero de 2020.



Palos de la Frontera (Huelva)

Andalucía, elaborado por la Secretaría General de Calidad, Innovación y Salud Pública de la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas sociales.

Para dar respuesta al contenido solicitado en el Decreto 169/2014, el presente Estudio de Valoración del Impacto en la Salud ha sido estructurado siguiendo el índice que se propone a continuación:

- 0. Introducción.
- 1. Descripción del Proyecto Verde y sus acciones.
- 2. Caracterización de la población y su entorno. Descripción del entorno físico, socioeconómico y demográfico.
- 3. Identificación y valoración de los potenciales impactos sobre los factores determinantes para la salud.
- 4. Análisis preliminar de los potenciales impactos.
- 5. Conclusiones de la Valoración de Impacto en la Salud.
- 6. Documento de síntesis.





1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO VERDE 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**.



Palos de la Frontera (Huelva)

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

IN/MA-20/0548-012/02 27 de diciembre de 2022

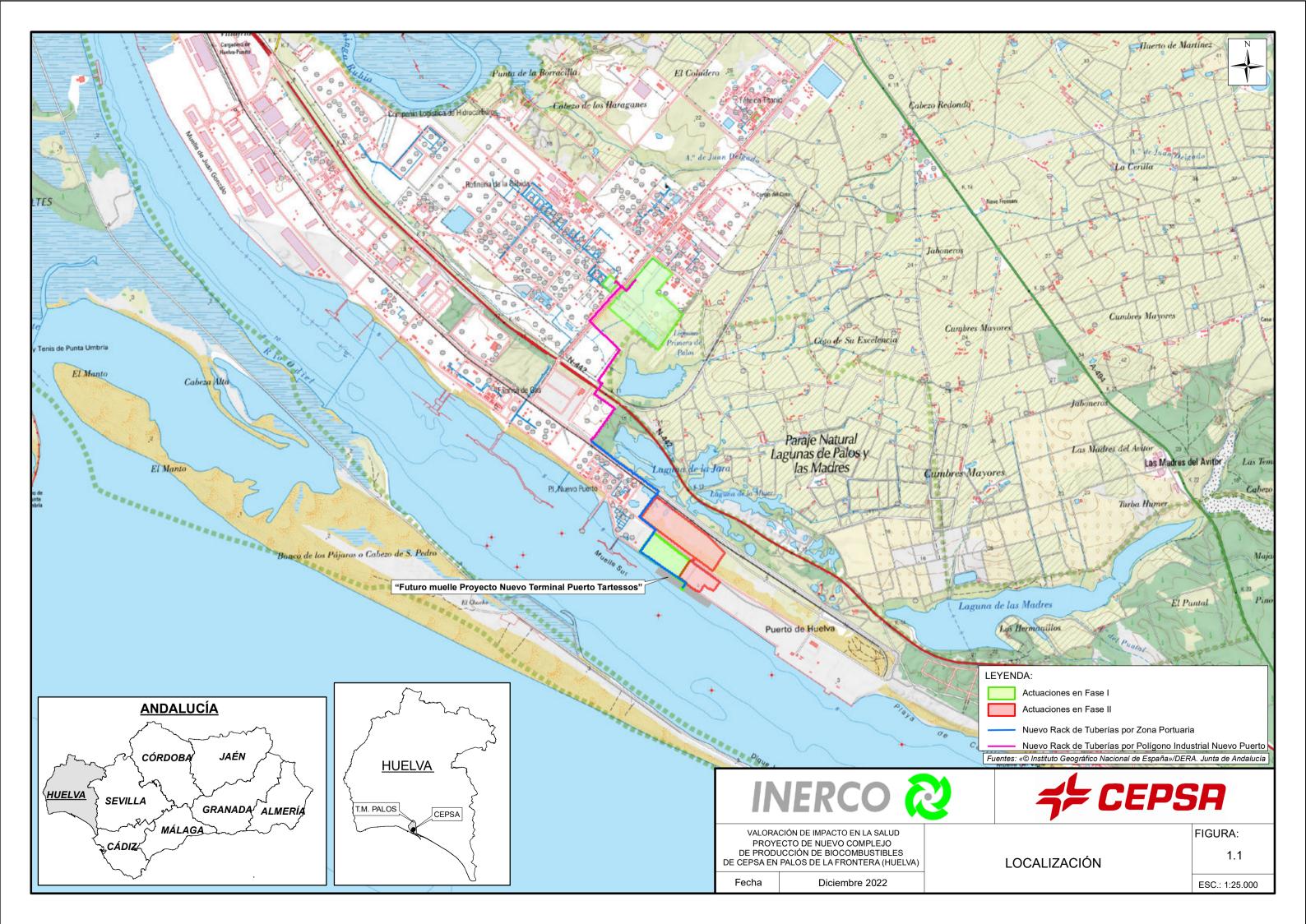


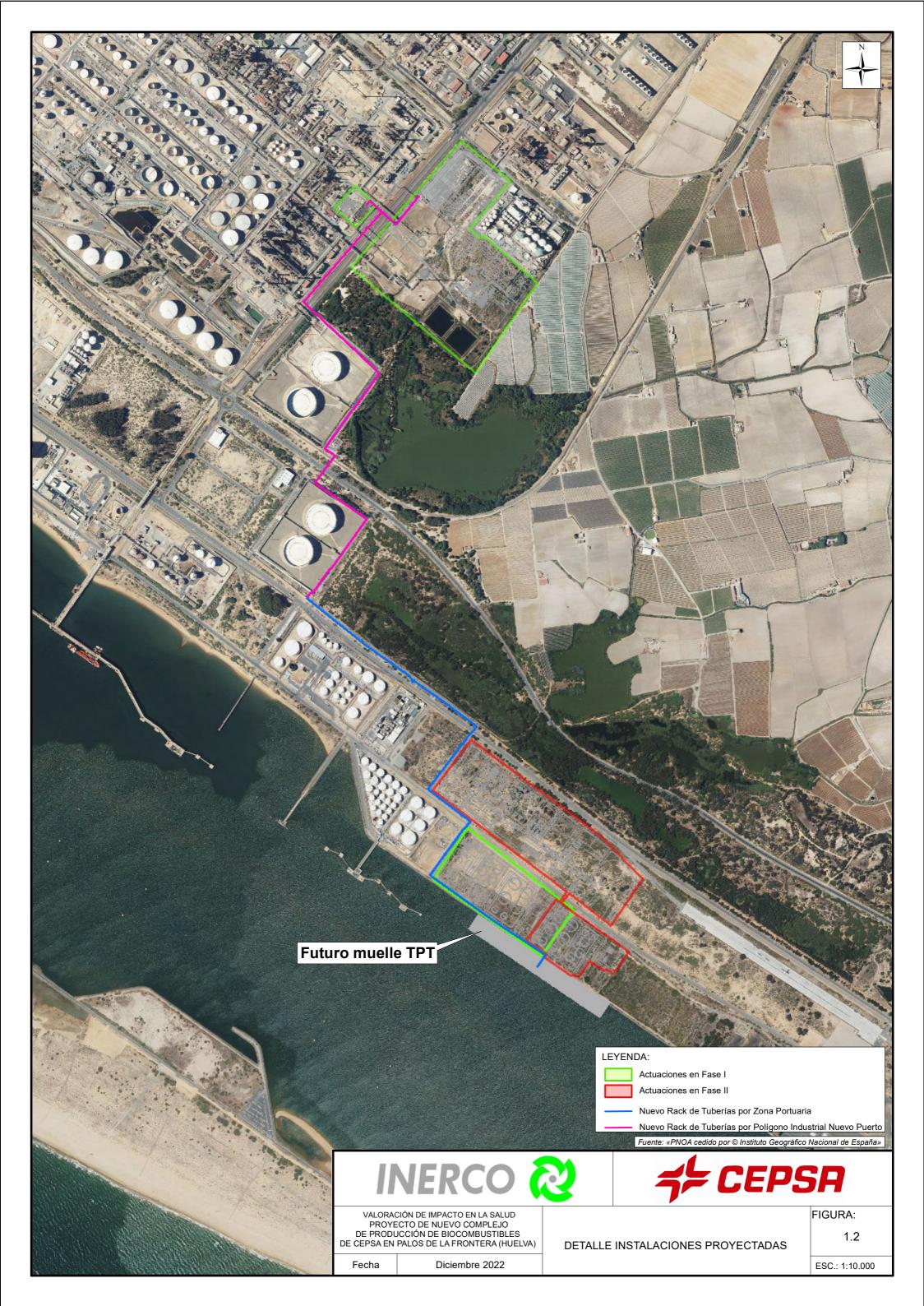


actividad turística e industrial, así como a la construcción de infraestructuras que han modificado la dinámica litoral (puertos, diques, espigones, etc.). Todas estas modificaciones han causado un aumento del grado de antropogenicidad del área revirtiendo tanto en los elementos naturales del entorno,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









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).



Palos de la Frontera (Huelva)

1.2 DESCRIPCIÓN

El **Proyecto Verde** llevará a cabo el hidrotratamiento 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 isoparafinas), 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.

_

El hidrotratamiento es un proceso que consiste en hacer reaccionar cadenas de hidrocarburos de distinta naturaleza con Hidrógeno (H₂) a alta presión.



Palos de la Frontera (Huelva)

 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 de300.000 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).

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.

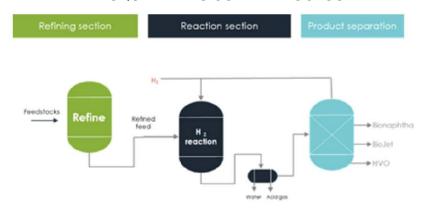
Las materias primas pretratadas se alimentarán a la unidad de producción de biocombustibles, donde se produce la reacción de la materia prima ya pretratada con hidrógeno, con el objeto de eliminar el oxígeno, metales y otros contaminantes, dando lugar a los productos finales: biogás, bionafta, biojet,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

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





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



Palos de la Frontera (Huelva)

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.



Palos de la Frontera (Huelva)

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.



Palos de la Frontera (Huelva)

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 CISCC (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 (C₃H₈), 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 (H₂S) y amoniaco (NH₃).

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 normalparafina con un átomo de carbono menos que el ácido oleico:



Palos de la Frontera (Huelva)

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

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 CO₂ en presencia de H₂, 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 (H₂S) 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-S-R +
$$2H_2 \rightarrow 2RH + H_2S$$

Disulfuros: R-S-S-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.



Palos de la Frontera (Huelva)

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

 $EI H_2S$, 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 H₂) 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.



Palos de la Frontera (Huelva)

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 SH₂ 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 BFW² en el Atemperador de Vapor del Proceso del Prereformador.

_

² Boiler Feed Water: agua de alimentación a calderas.



Palos de la Frontera (Huelva)

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 CO₂ y H₂ 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 H₂ 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 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, CO₂, N₂ y CH₄) 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.



Palos de la Frontera (Huelva)

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 H₂S y CO₂ 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 H₂, 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.



Palos de la Frontera (Huelva)

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 LB³ 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 5°C 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, 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.

El gas ácido de cabeza del stripper de aguas ácidas, rico en CO₂, 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.

³ Límite de Batería.



Palos de la Frontera (Huelva)

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

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 (POME⁴; UCO⁵ y grasas animales ambos considerados residuos SANDACH⁶ de categoría 3; y 2G⁷): 16 tanques para un volumen total de 91.000 m³.
 - Intermedios de materias primas refinadas (Diario): 13 tanques para un volumen de 36.600 m³.

IN/MA-20/0548-012/02 27 de diciembre de 2022

1-19

⁴ Palm Oil Mill Efluent.

⁵ Used Cooking Oil.

Subproductos Animales y productos derivados No Destinados Al Consumo Humano.

⁷ Residuos de segunda generación.



Palos de la Frontera (Huelva)

- Producto Final (HVO⁸, biojet, bionafta, bio parafinas y bio iso-parafinas): 14 tanques para un volumen total de 108.700 m³.
- 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 m³.
 - Intermedios de materias primas refinadas (Diario): 28 tanques para un volumen de 51.700 m³.
 - Producto Final (HVO, biojet, bionafta, bio parafinas y bio iso-parafinas): 6 tanques para un volumen total de 97.500 m³.
 - Adicionalmente, se contempla un descargadero de cisternas para la recepción de materias primas nacionales.

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 N₂
- 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)

B Hydrotreated Vegetal Oil.





- 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 ((CO₂, H₂S y NH₃) 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.



Palos de la Frontera (Huelva)

- Línea de H₂: 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 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 H₂: 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 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 °C	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

				Condicione	s de Operaciór	1		
Producto	Fase	Desde	Hacia	Presión kg/cm²(g)	Temperatura °C	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 °C	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 °C	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

1.2.6 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.





2. CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN Y SU ENTORNO. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO FÍSICO, SOCIOECONÓMICO Y DEMOGRÁFICO

En este capítulo se va a caracterizar la población que puede verse afectada por la ejecución del *Proyecto Verde* de CEPSA en Palos de la Frontera y su entorno social, económico y ambiental.

Para ello se van a recopilar datos que reflejen las características sociales, económicas, ambientales, demográficas y de salud de la población potencialmente afectada por el *Proyecto Verde*.

Como recoge el "Manual para la evaluación del impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía", publicado por la Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación, se recomienda como regla general y de acuerdo al espíritu del Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía (art 3) y a la Instrucción 03-2018, de la Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica, por la que se establecen criterios para la aplicación de la normativa EIS, considerar a la **población afectada como aquella que resida dentro de un radio de 1.000 m** de las instalaciones donde se lleva a cabo la actividad, tal y como se ha presentado en el Capítulo 0 del presente documento.



Palos de la Frontera (Huelva)

2.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA

2.1.1 Identificación de la población implicada

Como se ha indicado anteriormente y en el Capítulo 0, el análisis se centrará en la población próxima a la instalación (1.000 m), según el criterio marcado en el Decreto 169/2014 y la Instrucción 03-2018. No obstante, con el fin de que no quede población vulnerable sin identificar, se incluirá un análisis inicial que comenzará a escala provincial para ir centrándose a escala local.

Como se ha visto en el Capítulo 1, las instalaciones industriales de CEPSA se encuentran ubicadas en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva), concretamente en un área del Polígono Industrial Nuevo Puerto, en una parcela concesional de la Autoridad Portuaria de Huelva (APH) y en un área del Parque Energético La Rábida (PELR).

Existen dos núcleos de población cercanos. El primero de ellos es Mazagón, perteneciente al municipio de Palos de la Frontera y situado en línea recta a unos 2,6 km al ESE desde emplazamiento del *Proyecto Verde*. El otro núcleo de población es el de La Rábida, también localizado en Palos de la Frontera y situado en línea recta a aproximadamente 3,8 km en dirección noroeste desde el perímetro de las instalaciones más próximo a dicho núcleo.

A nivel municipal y provincial, en la Tabla 2.1 se presenta la evolución de la población en los últimos años para el municipio de Palos de la Frontera y se compara con la provincia de Huelva como población de referencia.

TABLA 2.1
EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN MUNICIPIO CERCANOS

	Número de habitantes								
Municipio	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021				
Huelva (provincia)	518.930	519.932	521.870	524.278	525.835				
Palos de la Frontera	10.885	11.112	11.289	11.742	12.001				

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Población a 1 de enero.

A nivel municipal, se observa que la población de Palos de la Frontera ha aumentado en el período que comprende entre 2017 y 2021. A nivel provincial también se ha experimentado un crecimiento de población en los últimos 5 años.

El municipio de Palos de la Frontera cuenta con cuatro núcleos de población. El número de habitantes actualmente censados en estos núcleos de población, junto con la población en diseminados de cada municipio se muestra a continuación.



Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA 2.2 HABITANTES DE NÚCLEOS DE POBLACIÓN CERCANOS

Municipio	Núcleos de población	Población
	Mazagón	912
	Palos de la Frontera	5.220
Palos de la Frontera	Rábida (La)	460
	Zona de los Príncipes	4.023
	Población en diseminados	1.386

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Año 2021.

Para la identificación de la población afectada por la actividad, como se ha mencionado anteriormente, se tomarán radios de acción de 1.000 m desde el perímetro de las parcelas que forman parte del **Proyecto Verde** siguiendo el criterio indicado en el "Manual para la evaluación del impacto en salud".

La siguiente Figura 2.1 se ha elaborado a partir de la información facilitada por la malla de población de Andalucía para el año 2020¹, para identificar presencia de población y la densidad de la misma en el entorno del **Proyecto Verde**.

-

¹ **Fuente:** Instituto de Estadística y Cartografía de la Junta de Andalucía. Actualización a 14/12/2021. Población a 1 de enero de 2020.





FIGURA 2.1 DENSIDAD DE POBLACIÓN EN EL RADIO 1 KM



Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de la Junta de Andalucía. Actualización a 14/12/2021. Población a 1 de enero de 2020.

Como se puede comprobar en la Figura 2.1, se identifica población censada dentro del radio de acción de 1.000 m del contorno de las parcelas del *Proyecto Verde* (concretamente, la población incluida en la celda de población nº 1, quedando la celda nº 2 fuera del radio de acción). Según el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, no se considera que la población ubicada en la celda identificada pueda ser catalogada como núcleo de población². En consecuencia, se ha considerado como población en diseminado.

IN/MA-20/0548-012/02

27 de diciembre de 2022 **2-4**

^{2 &}quot;Se considera Núcleo de población a un conjunto de al menos diez edificaciones, que están formando calles, plazas y otras vías urbanas. Por excepción, el número de edificaciones podrá ser inferior a 10, siempre que la población que habita las mismas supere los 50 habitantes. Se incluyen en el núcleo aquellas edificaciones que, estando aisladas, distan menos de 200 metros de los límites exteriores del mencionado conjunto, si bien en la determinación de dicha distancia han de excluirse los terrenos ocupados por instalaciones industriales o comerciales, parques, jardines, zonas deportivas, cementerios, aparcamientos y otros, así como los canales o ríos que puedan ser cruzados por puentes. Las edificaciones o viviendas de una entidad singular de población que no pueden ser incluidas en el concepto de núcleo se consideran en diseminado. Una entidad singular de población puede tener uno o varios núcleos, o incluso ninguno, si toda ella se encuentra en diseminado. Ninguna vivienda puede pertenecer simultáneamente a dos o más núcleos, o a un núcleo y un diseminado".



Palos de la Frontera (Huelva)

A continuación, se va a caracterizar el perfil demográfico, la población vulnerable, el perfil socioeconómico y perfil de salud para la población situada en el área de estudio definida.

2.1.2 Perfil demográfico

La Tabla 2.3 incluye para las cuadrículas de población presentes en el área de estudio, la siguiente información:

- Población total.
- Población por sexo.
- Población por grupos de edad.

TABLA 2.3
DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS DE POBLACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO (1)

Cuadrículas	Núcleo de	Población	Población	por sexo	Población		
de población	población	Total	Mujer	Hombre	0-15 años	16-64 años	>65 años
Radio de 1 km	Población en diseminados	39	14	25	5	34	0

Fuente: Malla de población del Instituto de Estadística y Cartografía. Junta de Andalucía.

En la Tabla 2.3 se observa que, en el área de estudio, la población total residente en el radio de 1.000 m es de 39 habitantes, todos ellos pertenecientes a población en diseminados. Según los datos de la malla, el grupo predominante se corresponde con la población activa (87,2%). En cuanto a la distribución de la población por sexo, se aprecia que el número de hombres (64,1%) es superior al número de mujeres (35,9% mujeres).

2.1.3 Población vulnerable

Para identificar la población vulnerable se tiene en cuenta los siguientes indicadores:

- Población de origen extranjero.
- Población en diseminados.
- Centros de educación infantil y primaria.
- Centros de servicios sociales.
- Tasas de personas discapacitadas.
- Áreas urbanas socialmente desfavorecidas.



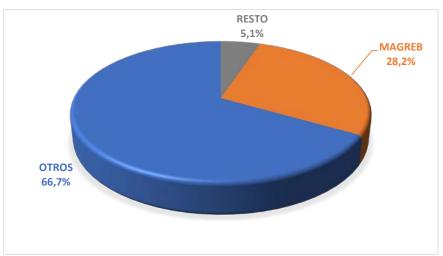


a) Población de origen extranjero

Según los datos de la malla de población, la población de origen extranjero representa al menos un 95% de la población total residente.

Tal y como se muestra en la Figura 2.2, de los datos que no se someten a secreto estadístico, se indica que 26 habitantes de origen extranjero se corresponden con la categoría "Otros" y 11 del Magreb (Argelia, Marruecos y Túnez). Del resto de la población, sometida bajo secreto estadístico, no se conoce su origen. No obstante lo anterior, se puede afirmar que la mayoría de la población es de origen extranjero.

FIGURA 2.2 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO SEGÚN SU ORIGEN



Fuente: Malla de población del Instituto de Estadística y Cartografía. Junta de Andalucía.

b) Población en diseminados

Como se ha justificado anteriormente, se ha estimado que el total de la población dentro del área de estudio se corresponde con habitantes en diseminados. A modo de referencia, en el municipio de Palos de la Frontera el porcentaje de población en diseminados representa el 11,5% del total de la población del municipio, a 1 de enero de 2021.

-

³ Población con una nacionalidad diferente a alguno de los estados miembros de la Unión Europea con fecha de ingreso anterior a 2004, de alguno de los siguientes países del Magreb (Argelia, Marruecos y Túnez) o de algún país de Sudamérica.



Palos de la Frontera (Huelva)

c) Centros de educación infantil, primaria y secundaria

No se han identificado centros de educación en el área de estudio de 1.000 metros. Los centros más próximos se muestran en la siguiente Tabla.

TABLA 2.4 CENTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL, PRIMARIA Y SECUNDARIA MÁS CERCANOS

Nombre del centro	Dirección	Distancia al <i>Proyecto</i> <i>Verde</i> (km)
CEIP San Jorge	c/ Huelva,2 (Palos de la Frontera)	4,5
El Doña Oria	c/ Doña Oria, s/n (Palos de la Frontera)	4,8
CEIP Hermanos Pinzón	Avda. América, s/n (Palos de la Frontera)	5,0
CEIP El Faro	c/ Bogotá, 1 (Mazagón)	5,7
IES Odón Betanzos Palacios	Avda. Santa Clara, s/n (Mazagón)	6,4

d) Centros de servicios sociales

En el Mapa de Servicios Sociales de la Consejería de Igualdad, Servicios Sociales y Conciliación no se han identificado centros de servicios sociales en el área de estudio, quedando todos a más de 3 km del Proyecto Verde. El más cercano es Centro de Participación activa de la Plaza Comandante Ramón Franco en Palos de la Frontera, el cual se encuentra a 5,3 km al norte del emplazamiento del Proyecto Verde.

Tasa de personas discapacitadas e)

La información que a continuación se recoge tiene carácter provincial dado que no se dispone, de la misma desagregada en la malla de población ni a nivel municipal.

En la provincia de Huelva el número de personas valoradas con un grado de discapacidad igual o superior al 33% es de 42.299 personas a 30 de junio de 2022, (un 8,04% de la población total⁴), de las cuales el 50,2% son hombres y el 49,8%, mujeres.

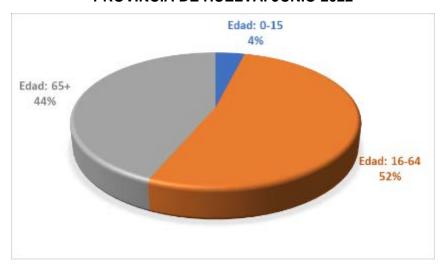
En cuanto a la distribución por edad de la población con discapacidad en la provincia de Huelva, ésta se muestra en la Figura 2.3 a continuación. Asimismo, en la Figura 2.4 se muestra la distribución por grupos por tipo discapacidad.

⁴ Considerando los datos de población a 1 de enero de 2021 de 525.835 habitantes en la provincia de Huelva.



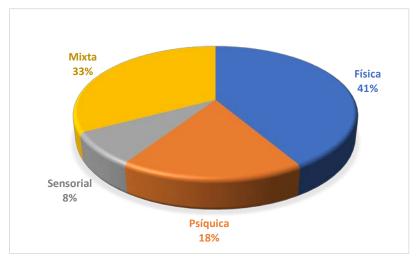


FIGURA 2.3
DISTRIBUCIÓN POR EDAD DE LA POBLACIÓN CON DISCAPACIDAD.
PROVINCIA DE HUELVA. JUNIO 2022



Fuente: Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación. Dirección General de Personas con Discapacidad e Inclusión.

FIGURA 2.4
DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS DE LA POBLACIÓN CON DISCAPACIDAD.
PROVINCIA DE HUELVA. JUNIO 2022



Fuente: Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación. Dirección General de Personas con Discapacidad e Inclusión.



Palos de la Frontera (Huelva)

f) Áreas urbanas socialmente desfavorecidas

Las zonas desfavorecidas se encuentran identificadas en la web de la Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación⁵.

No se han identificado zonas desfavorecidas en el radio de acción 1.000 m ni en el municipio de Palos de la Frontera, en el que se encuentra las mallas de población dentro del área de estudio.

Por otro lado, conviene indicar que la realidad social de la provincia de Huelva está marcada por la presencia de un número de inmigrantes superior a la media de otras provincias andaluzas a causa del trabajo temporal de la fresa. Este hecho hace que personas de otros países se ubiquen en la provincia de Huelva con el propósito de trabajar, viéndose obligados a sobrevivir en asentamientos chabolistas. A este respecto conviene indicar que, en el municipio objeto de este estudio se han identificados los siguientes⁶:

- Palos:

-. Asentamiento en el polígono industrial San Jorge

No obstante, señalar que el asentamiento identificado se encuentra a una distancia del **Proyecto Verde** de unos 4,9 km, quedando fuera del ámbito de estudio.

2.1.4 Perfil socioeconómico

El perfil socioeconómico de una población permite identificar los grupos en riesgo de exclusión. Como no se disponen de estos datos para las mallas de población, se utilizarán los datos del municipio de Palos de la Frontera como población de referencia.

En el municipio de Palos de la Frontera los **ingresos por habitante** en 2019 fueron de 3.107 euros, mientras que los **gastos por habitante** alcanzaron los 2.407 euros. A este respecto, la **renta neta media declarada** el año 2019 (renta correspondiente a 2018) fue de 10.751 euros.

Por otro lado, como indicador socioeconómico significativo, se va a analizar el paro. Los datos de paro publicados por el Servicio Público de Empleo Estatal a fecha de octubre de 2022, para Palos de la Frontera y la provincia de Huelva (como población de referencia) son los indicados en la Tabla 2.5 a continuación.

-

⁵ https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Zonas_desfavorecidas_andalucia_2019.pdf

⁶ Informe 2016 "La inmigración en la provincia de Huelva" Mª Lucía Vizcaya Vázquez. Año 2016



Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA 2.5 PARO REGISTRADO POR SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA (OCTUBRE 2022)

		Sexo y edad						Societa				
Mondainia	Tatal		Hombres	5	Mujeres			Sectores				
Municipio	Total	<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior
Palos de la Frontera	898	39	152	160	40	222	285	300	47	28	487	36
Huelva (Provincia)	43.801	1.778	6.770	9.547	1.751	10.384	13.571	8.341	2.009	3.567	26.672	3.212

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal, página web.

Como se puede observar en la Tabla anterior, el mayor número de parados corresponde con los sectores servicios (54,2%) y de la agricultura (33,4%). A nivel provincial, el sector servicios también es el sector con un mayor porcentaje de paro registrado (60,9%).

En cuanto al paro según sexo, en Palos de la Frontera la tasa de paro femenino es ligeramente superior al del total de la provincia de Huelva, siendo de 60,9% y el 58,7%, respectivamente.

La tasa de paro en Palos de la Frontera se situaba en 2021 en el 15,7%⁷, por debajo de la tasa andaluza, pero por encima de la tasa provincial (21,6% y 13,4%, respectivamente⁸).

Respecto a la actividad de la población en el área de estudio a partir de la información facilitada por la malla de población de Andalucía, a 1 de enero de año 20209, señalar que la población afiliada a la seguridad social se corresponde con el 64,7% de la población en el rango de edad de 16 a 64 años, siendo el 100% de los datos disponibles afiliados por cuenta ajena.

2.1.5 Perfil de salud

Para estudiar el perfil de salud de la población objeto de este estudio, se van a considerar los siguientes, indicadores:

- Estilos de vida, considerándose para ello valores típicos como: consumo de tabaco, consumo de frutas y verduras, sobrepeso y obesidad.
- Estudio de la mortalidad:

27 de diciembre de 2022

2-10

⁷ Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Elaboración propia a partir de SPEE, SAE y Tesorería General de la Seguridad Social. Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Año 2021

⁸ Según la Encuesta de la Población Activa en el cuarto trimestre de 2021.

⁹ Fuente: Instituto de estadística y cartografía de la Junta de Andalucía.





- Tasa de mortalidad por provincias y municipios.
- · Estadística de mortalidad por causas y por municipios.
- Esperanza de vida al nacer a nivel provincial.

Al no disponerse de esta información desagregada para las celdas de la población afectada, se van a utilizar a continuación los datos del municipio o de la provincia de Huelva como población de referencia.

a) Estilos de vida

En este apartado se va a recoger las conductas principales que pueden afectar a la salud de las personas, este estudio se basa en datos de la Encuesta Andaluza de Salud de Andalucía (EAS), aportados para la provincia de Huelva, los cuales se compararán con el resto de provincias andaluzas.

En concreto se tendrán en cuenta los hábitos de vida frente a:

- Tabaco.
- Obesidad y sobrepeso.
- Comida sana (frutas y verduras).

Porcentaje de población que consume tabaco

La siguiente Tabla muestra el porcentaje de la población que consume tabaco, haciéndose una distinción por sexo.

TABLA 2.6
PORCENTAJE (%) DE FUMADORES DIARIOS EN ANDALUCIA Y PROVINCIAS

	EAS 99	EAS 03	EAS 07	EAS11	EAS15
Almería	33,6	30,1	32	37	27,6
Cádiz	31,2	32,6	28,7	32,4	32,4
Córdoba	29,9	33,4	32,9	30,1	25,5
Granada	28,6	28,9	33,8	28,1	29,4
Huelva	27,1	31	33,7	34,6	31,5
Jaén	31,9	37	32,1	24,7	27,8
Málaga	33,4	27,3	30,1	32	24,4
Sevilla	31,5	31,3	30	29,8	27,6
Andalucía	30,9	31,5	31,7	31,1	28,3

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud 2015-2016. Encuesta más reciente.

En la Tabla anterior se observa que el porcentaje de fumadores a diario en Huelva, con un casi un 32%, tiene un valor superior a la media andaluza en la última encuesta, con un 28%. Destacar que, en 2011, en la provincia de Huelva, se alcanzó el segundo valor histórico más elevado de todas las provincias de Andalucía, con casi un 35%.



Palos de la Frontera (Huelva)

Consumo de frutas y verduras

A continuación, se muestra el consumo de frutas y verduras por sexo y provincia en los años 2007, 2011 y 2015.

TABLA 2.7
PORCENTAJE (%) DE POBLACIÓN POR PROVINCIAS QUE CONSUME FRUTA
AL MENOS TRES VECES POR SEMANA

	EAS-2007	EAS-2011	EAS-2015
Almería	75,6	75,4	78,6
Cádiz	72,1	86,0	88,3
Córdoba	85,4	90,2	85,2
Granada	86,7	87,6	83,1
Huelva	67,8	80,6	92,9
Jaén	82,6	89,0	63,5
Málaga	83,1	86,4	74,0
Sevilla	75,7	84,8	86,1
Andalucía	78,9	85,4	81,5

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud 2015-2016. Encuesta más reciente.

TABLA 2.8
PORCENTAJE (%) DE POBLACIÓN POR PROVINCIAS QUE CONSUME VERDURA AL
MENOS TRES VECES POR SEMANA

	EAS-2007	EAS-2011	EAS-2015
Almería	66,2	74,1	83,3
Cádiz	50,7	61,0	72,8
Córdoba	75,2	82,8	75,5
Granada	72,9	82,5	83,7
Huelva	56,2	69,1	89,9
Jaén	70,3	77,5	56,9
Málaga	74,8	77,8	68,0
Sevilla	66,7	76,1	75,8
Andalucía	67,0	75,1	75,7

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud 2015-2016. Encuesta más reciente.

De las Tablas anteriores se observa que el porcentaje de población que consume frutas y verduras en la provincia de Huelva, ha ido aumentando progresivamente llegando a estar por encima de la media andaluza en 2015. Cabe destacar el hecho que, tanto para el consumo de frutas como el de verduras, se ha obtenido en la última encuesta el mayor valor de la serie histórica para la provincia de Huelva.

Sobrepeso y obesidad

La Tabla siguiente presenta el porcentaje de personas con índice de masa corporal superior a lo normal, incluyendo sobrepeso y obesidad por provincias y por años de estudio.





TABLA 2.9
PORCENTAJE (%) DE PERSONAS CON SOBREPESO Y OBESIDAD POR PROVINCIAS

	EAS-2003	EAS-2007	EAS-2011	EAS-2015
Almería	47,3	49,8	59,3	52,9
Cádiz	49,9	49,7	56,0	57,7
Córdoba	52,8	53,7	63,5	57,6
Granada	51,5	57,3	61,9	56,1
Huelva	47,9	58,9	54,9	62,9
Jaén	54,7	56,5	67,8	55,8
Málaga	51,0	54,7	60,8	49,0
Sevilla	51,6	51,7	56,8	59,3
Andalucía	50,8	54,0	60,1	56,4

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud 2015-2016. Encuesta más reciente.

En base a la Tabla anterior se comprueba que existe un crecimiento de la población obesa en la provincia de Huelva con el tiempo, encontrándose por encima de la media andaluza en más de 6 puntos porcentuales.

b) Estudio de la mortalidad

A continuación, se detalla la **tasa de mortalidad** a nivel provincial para los últimos años, la cual se comparará con las defunciones de Palos de la Frontera, municipio con el que se corresponde la malla de población contenida en el radio de acción de 1 km.

TABLA 2.10
TASA DE DEFUNCIONES POR PROVINCIA (%)
PERIODO 1975-2020

Año	Andalucía	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
1975	8,06	8,61	7,52	8,13	8,11	9,62	8,12	8,33	7,55
1980	7,70	7,86	6,94	8,30	7,81	9,26	8,01	7,46	7,40
1985	7,79	7,39	6,92	8,37	7,94	8,87	8,60	7,71	7,54
1990	8,02	7,72	7,37	8,51	8,17	8,80	8,96	7,77	7,81
1995	8,11	7,51	7,56	9,03	8,20	8,78	8,68	7,79	7,99
2000	8,27	7,53	7,58	8,87	8,73	9,20	9,08	8,06	8,05
2005	8,45	7,40	7,90	9,43	8,87	9,06	9,60	8,02	8,28
2010	7,76	6,70	7,31	8,75	8,30	8,03	9,05	7,28	7,65
2015	8,57	7,65	8,11	9,92	9,21	8,37	10,39	7,95	8,32
2020	9,25	7,95	8,94	10,60	10,37	8,89	11,72	8,41	8,88

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

En base a la Tabla anterior se comprueba que, en los últimos años, la tasa más alta de mortalidad se ha dado en Jaén, seguida de Córdoba y Granada. En la provincia de Huelva la tasa de mortalidad ha estado históricamente por encima de la media andaluza, pero desde 2015 se sitúa en valores inferiores a la media andaluza.





A nivel municipal, la tasa de mortalidad en Palos de la Frontera, fue de 5,50‰¹⁰. En cuanto a las causas más habituales de muerte, la siguiente Tabla presenta a continuación un análisis de las estadísticas de mortalidad en Andalucía por causas a escala provincial y municipal en el año 2020 (datos más recientes).

TABLA 2.11
DEFUNCIONES POR CAUSA DE LA MUERTE. AÑO 2020

CIE10	Andalucía	Huelva (provincia)	Palos de la Frontera
I. Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	7.653	255	7
II. Tumores	18.323	1.211	12
III. Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad	312	24	1
IV. Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	2.565	171	5
V. Trastornos mentales y del comportamiento	2.449	80	0
VI-VIII. Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	4.408	276	2
IX. Enfermedades del sistema circulatorio	22.508	1.334	18
X. Enfermedades del sistema respiratorio	6.581	387	6
XI. Enfermedades del sistema digestivo	3.972	254	6
XII. Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	280	16	0
XIII. Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	756	59	2
XIV. Enfermedades del sistema genitourinario	2.619	159	2
XV. Embarazo, parto y puerperio	2	0	0
XVI. Afecciones originadas en el período perinatal	117	9	0
XVII. Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	168	16	0
XVIII. Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	3.147	269	2
XX. Causas externas de mortalidad	2.601	176	3
Total	78.461	4.696	66

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

En la Tabla anterior se observa que, en 2020, la principal causa de muerte, tanto a nivel municipal, como provincial fueron enfermedades del sistema circulatorio seguidas de los tumores. A nivel provincial y autonómico, entre las dos suman más del 50% de las causas de muerte. No obstante, en el municipio de Palos de la Frontera no llega a alcanzar este porcentaje, situándose ligeramente por debajo, en torno al 45%. Indicar también que la causa CIE10 "Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias" I ha experimentado un aumento sensible en 2020

_

Valores calculados a partir de los datos de defunciones de 2020 y de población municipal a 1 de enero de 2021 disponibles en el SIMA del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.



Palos de la Frontera (Huelva)

respecto al promedio de los años anteriores tanto en el municipio analizado como a nivel provincial, cuyo promedio de defunciones debidas a esta causa en el periodo 2016-2019 era de 0,5 en Palos de la Frontera, y 81 en la provincia de Huelva. La causa principal de este aumento probablemente haya sido la pandemia de COVID-19.

c) Esperanza de vida al nacer a nivel provincial

Se define este parámetro como el número de años que vivirían, de media, las personas de una generación, sometida, en cada edad, a la tasa de mortalidad que se observa en el periodo analizado. Esta comparativa se ha realizado a nivel provincial.

TABLA 2.12 ESPERANZA DE VIDA AL NACER (AÑOS)

A = -	A m alalica (a		Provincia										
Año	Andalucía	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla				
1975	72,74	72,77	71,57	73,71	72,87	72,36	74,15	71,99	73,10				
1980	74,45	75,10	73,39	75,13	75,09	73,97	75,77	74,27	74,31				
1985	75,36	76,72	74,42	76,27	75,95	75,40	76,30	74,85	75,21				
1990	75,83	76,27	74,48	76,78	76,59	76,09	76,79	75,67	75,85				
1995	77,06	77,73	75,59	77,65	77,87	77,08	78,13	76,88	76,76				
2000	78,17	78,46	77,32	79,20	78,33	77,94	78,61	78,00	78,01				
2005	78,92	78,75	78,09	79,65	79,16	78,76	79,47	78,86	78,87				
2010	80,76	80,96	80,18	81,55	80,77	80,60	81,32	80,86	80,38				
2015	81,37	81,15	80,83	82,01	81,43	81,39	81,56	81,70	81,10				
2020	81,54	81,33	81,17	82,25	81,44	81,61	81,31	82,11	81,41				

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Como puede observarse todas las provincias de Andalucía tienen una esperanza de vida similar en torno a 82 años.

2.1.6 Conclusiones sobre la población implicada

En el radio de 1 km de las parcelas del *Proyecto Verde* se han identificado 39 habitantes según los datos de la malla de población de Andalucía para el año 2020 (datos más recientes). Todos ellos pertenecen a población en diseminados del municipio de Palos de la Frontera (Huelva).

Para caracterizar a la población implicada se han utilizado los datos de población de este municipio y de la provincia de Huelva como población de referencia, en el caso de no disponer de datos concretos para la población identificada en el radio de acción de 1 km.

A nivel municipal, en Palos de la Frontera la población ha ido aumentando en el período que comprende entre 2017 y 2021, al igual que ha ocurrido en la provincia de Huelva.



Palos de la Frontera (Huelva)

En el perfil demográfico de la población en el área de estudio, se observa la dominancia del grupo de edad correspondiente a la población activa (87,2%). En cuanto a la distribución de la población por sexo, se aprecia un mayor número de hombres (64,1% hombres y 35,9% mujeres).

En cuanto a la población vulnerable en el área de estudio, la población extranjera supone en torno a un 95% de la población total. Por otro lado, todos los habitantes del dentro del área de estudio no pertenecen a ningún núcleo de población, por lo que se les considera población en diseminados. No se han identificado centros de educación ni centros de servicios sociales en el área de estudio de 1.000 m. Tampoco se han identificado zonas urbanas reconocidas como socialmente desfavorecidas en este radio.

En la provincia de Huelva el número de personas valoradas con un grado de discapacidad igual o superior al 33% es de 42.299 personas a 30 de junio de 2022, (un 8,04% de la población total¹¹), de las cuales el 50,2% son hombres y el 49,8%, mujeres.

En el municipio de Palos de la Frontera los ingresos por habitante en 2019 fueron de 3.107, mientras que los gastos por habitante alcanzaron los 2.407 euros. A este respecto, la renta neta media declarada el año 2019 (renta correspondiente a 2018) fue de 10.751 euros. Por otro lado, la tasa municipal de paro en Palos de la Frontera se situaba en 2021 en el 15,7%, por debajo de la tasa andaluza (21,6%), pero por encima de la tasa provincial (13,4%).

El porcentaje de fumadores en la provincia de Huelva con un casi un 32%, tiene un valor superior a la media andaluza en la última encuesta, con un 28%. El porcentaje de población que consume frutas y verduras en la provincia de Huelva, ha ido aumentando progresivamente llegando a estar primer lugar entre las provincias andaluzas en 2015. Por último, existe un crecimiento de la población obesa en la provincia de Huelva con el tiempo, estando situado por encima de la media andaluza.

En la provincia de Huelva la tasa de mortalidad ha estado históricamente por encima de la media andaluza, pero desde 2015 se sitúa por debajo de los valores de la media andaluza. A nivel municipal, la tasa de mortalidad en Palos de la Frontera se sitúa por debajo de ambas, con un valor del 5,50‰¹².

En cuanto a las causas de la muerte, en 2020, la principal causa de muerte, tanto a nivel municipal, como provincial fueron enfermedades del sistema circulatorio seguidas de los tumores. En concreto, entre las dos suman en torno al 50% de las causas de muerte, tanto a nivel autonómico, como provincial y municipal. Cabe destacar también la probable influencia de la pandemia de COVID-19 en el aumento de las defunciones en la categoría CIE 10 I "Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias".

Respecto a la esperanza de vida al nacer, señalar que todas las provincias de Andalucía tienen una esperanza de vida similar en torno a 82 años.

٠

¹¹ Considerando los datos de población a 1 de enero de 2021 de 525.835 habitantes en la provincia de Huelva.

Valores calculados a partir de los datos de defunciones de 2020 y de población municipal a 1 de enero de 2021 disponibles en el SIMA del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.



Palos de la Frontera (Huelva)

2.2 CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO DE LA ACTUACIÓN

Para la realización de esta VIS, se ha tenido en cuenta el "Manual para la evaluación del impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía", publicado por la Consejería de Salud y Familia, en el que se propone la caracterización del entorno en función de la actividad desarrollada. Teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad descrita en el Capítulo 1 anterior y objeto de la presente VIS, se van a caracterizar los siguientes aspectos de la zona:

- Estado de la calidad del aire.
- Ruidos.
- Calidad de aguas.
- Red de abastecimiento de agua de consumo
- Suelos y aguas subterráneas.
- Vías de comunicación y nivel de tráfico.
- Riqueza monumental, paisajística y cultural.
- Situación de la política energética en el sector de los biocombustibles.

La caracterización de los aspectos anteriores va a permitir la posterior identificación y valoración de los potenciales efectos de las actividades llevadas a cabo en las instalaciones proyectadas, en los determinantes de la salud.

2.2.1 Estado de la calidad del aire en el entorno del *Proyecto Verde*

En el presente apartado se realiza una revisión del estado de la calidad del aire en el entorno de las instalaciones de CEPSA en Palos de la Frontera, en base a los datos registrados para los últimos años en las estaciones pertenecientes a la *Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía (RVCCAA)*.

Ninguna de las estaciones de la Red se encuentra dentro del área de estudio definida para esta VIS. Sin embargo, se va a incluir el análisis de la estación denominada Torrearenilla, ya que es la que se encuentra más próxima a la población dentro del radio de acción y, por tanto, se considerará representativa de ésta. A continuación, se exponen las características de dicha estación.





TABLA 2.13
ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Nombre		adas UTM HUSO 30)	Municipio	Tipo	Parámetros medidos	
Nombre	X (m)	Y (m)	Municipio	Про		
Torrearenilla	153.385	4.123.132	Palos de la Frontera	Industrial/Suburbana	NO, NO ₂ , NO _X , PM ₁₀ , SO ₂	

Fuente: Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía

La localización de la estación presentada en la Tabla anterior se muestra en la siguiente Figura:

FIGURA 2.5 LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE (RVCCAA)



De dicha estación, se han recopilado los niveles de inmisión registrados en los años 2018, 2019, 2020 y 2021.

Todas las estaciones deben cumplir con el objetivo de calidad de la captura mínima de datos anuales establecido en el *Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire* (90% para los contaminantes evaluados). Estos porcentajes no incluyen las



Palos de la Frontera (Huelva)

pérdidas de datos debidas a la calibración periódica o al mantenimiento normal de la instrumentación. Por tanto, siguiendo las recomendaciones del Ministerio, se estima que un 5% del tiempo se destina a esas calibraciones y mantenimientos. En base a esta consideración, se debe tener un 86% de datos válidos, según el siguiente cálculo: $90 \cdot 0,95 = 85,5 \approx 86$ %.

a) Dióxido de nitrógeno

En la siguiente Tabla se recogen la media anual y las superaciones horarias de 200 μg/m³ de NO₂, registrados en la estación analizada en el periodo 2018-2021. Asimismo, para el año más reciente (2021), se ha calculado el percentil horario correspondiente al número de superaciones permitidas en el Real Decreto 102/2011.

TABLA 2.14
DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂). PERIODO 2018-2021 (μg/m³ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones	N	ledia Anı	ual (µg/m³	3)	Nº superaciones del valor límite horario 200 μg/m³			
	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Torrearenilla	12(*)	11 ^(*)	9(*)	9	1(*)	0(*)	0(*)	0
Valores límite R.D. 102/2011		40 μ	g/m³		No podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil			

^(*) El porcentaje de datos válidos es inferior al 86%.

Fuente: Informes anuales de calidad del aire 2018-2021, Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, Junta de Andalucía.

Tras el análisis de los resultados correspondientes a las medias anuales de NO_2 , cabe destacar que no se supera el valor límite de $40 \,\mu\text{g/m}^3$ en la estación Torrearenilla durante el periodo analizado, siendo el valor más alto encontrado de $12 \,\mu\text{g/m}^3$ en el año 2018.

Asimismo, con respecto al valor límite horario de 200 µg/m³, destacar que solo se produce una superación en la estación Torrearenilla en el año 2018, pero, aun así, estando muy por debajo de las 18 anuales permitidas de acuerdo al Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

b) Dióxido de azufre

En la siguiente Tabla se recogen las superaciones de los valores límite de inmisión horarios y diarios de SO₂, registrados en la estación analizada durante el periodo 2018-2021. Asimismo, para el año más reciente (2021), se han calculado los percentiles correspondientes al número de superaciones permitidas en el Real Decreto 102/2011.



Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA 2.15 DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂). PERIODO 2018-2021 (µg/m³ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones	Nº superaciones del valor límite horario 350 μg/m³				Nº superaciones del valor límite diario 125 µg/m³			
	2018	2019	2020	2021	2018	2019	2020	2021
Torrearenilla	0	0	0	0	0	0	0	0
Valores límite R.D. 102/2011		•	rse en má oor año ci		e 24 No podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil			

^(*) El porcentaje de datos válidos es inferior al 85%.

Fuente: Informes anuales de calidad del aire 2018-2021, Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, Junta de Andalucía.

Como puede observarse en la Tabla anterior, no se registra ninguna superación del valor límite horario de 350 µg/m³ de SO₂ en todo el periodo analizado.

Respecto al número de superaciones del valor límite diario de 125 μ g/m³ de SO₂, indicar que tampoco se producen superaciones en la estación Torrearenilla, durante todo el periodo analizado.

c) PM₁₀

La siguiente Tabla recoge la media anual y el número de superaciones del valor límite diario de 50 $\mu g/m^3$ para PM_{10} , una vez **descontados los periodos de intrusión sahariana**.

TABLA 2.16
PARTÍCULAS (PM₁₀). PERIODO 2018-2021
DESCONTANDO LOS PERIODOS DE INTRUSIÓN SAHARIANA
(μg/m³ expresados a 293 K y 101,3 kPa)

Estaciones	N	/ledia Anı	ual (µg/m ³	3)	Nº superaciones del valor límite diario 50 µg/m³			
	2018	2019	2020	2021(*)	2018	2019	2020	2021(**)
Torrearenilla	22	24	16	18	3	0	0	5
Valores límite R.D. 102/2011		40 μ	g/m³		No podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil			

Fuente: Informes anuales de calidad del aire 2018-2021, Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul, Junta de Andalucía.





Como se puede observar en la Tabla anterior, para los años 2018-2020, una vez descontados los episodios de intrusión sahariana, no se supera el valor límite de 40 μ g/m³ establecido en el Real Decreto 102/2011 para la media anual de PM₁₀ en la estación Torrearenilla. El valor máximo alcanzado es de 24 μ g/m³ se dio en el año 2019. En cuanto a los datos del año 2021, pese a no descontar los periodos de intrusiones saharianas, los datos registrados en ambas estaciones siguen estando por debajo del límite.

En cuanto a las 35 superaciones del valor límite diario de 50 μg/m³ permitidas en base al Real Decreto 102/2011, indicar que no se alcanzan en la estación objeto de estudio para el periodo 2018-2020 (una vez descontados los episodios de partículas procedentes de intrusión sahariana), siendo el mayor número de superaciones registradas de 3 en el año 2018. En cuanto a las superaciones registradas durante el año 2021, sin descontar los periodos de intrusiones saharianas, el valor más elevado que se encuentra es de 5 superaciones, muy por debajo de las 35 superaciones anuales permitidas.

d) Conclusiones sobre el estado de la calidad del aire en la zona

En base a los datos presentados, puede concluirse que los niveles de contaminantes registrados en la estación de calidad del aire más próxima a la población incluida en el radio de acción del *Proyecto Verde*, durante el periodo 2018-2021, 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.*

2.2.2 Ruidos

En la documentación presentada se incluye un estudio acústico preoperacional que concluye que, en la situación previa a la realización del *Proyecto Verde*, el entorno del área de estudio se encuentra influenciado por la actividad industrial existente. Por tanto, la principal afección proviene de la actividad de las diferentes industrias existentes y del tráfico correspondiente a la vía "Pl. Autoridad Puerto Huelva", al Norte y Sur de las instalaciones.

2.2.2.1 Influencia del tráfico rodado

El tráfico rodado es uno de los focos emisores que condicionan los niveles de ruido ambiental del área de estudio, por ello debe ser considerado dentro del modelo de cálculo. La vía a considerar será "Pl. Autoridad Puerto Huelva", al Norte y Sur de las instalaciones. Los niveles sonoros asociados al tráfico de dicha vía (en el estado actual) serán representados mediante la los datos de potencia acústica que se detallan en la Tabla 2.17, estimados a partir del conteo realizado durante las mediciones. Los niveles de presión sonora reportados por el modelo presentado en el estudio acústico han sido validados mediante la campaña de medición de niveles sonoros ambientales.





TABLA 2.17
TRÁFICO RODADO EN EL ESCENARIO PREOPERACIONAL

Vial		Caracteriz	zación de la v	Potencia acústica lineal (dBA)			
	IMD	%pesados día	%pesados tarde	%pesados noche	Periodo día	Periodo tarde	Periodo noche
Pl. Autoridad Puerto Huelva. Norte	690	35	35	35	69	70	68
Pl. Autoridad Puerto Huelva. Sur	330	20	20	20	63	64	62

Fuente: Estudio acústico.

2.2.2.2 Influencia de las actividades industriales cercanas

El ruido industrial de las instalaciones cercanas condiciona los niveles de ruido ambiental del área de estudio. Se ha modelado la influencia de las instalaciones más cercanas a las instalaciones objeto de estudio. Los niveles sonoros asociados a la actividad industrial serán representados mediante los datos de potencia acústica, basados en la campaña de niveles sonoros ambientales. Los niveles de presión sonora reportados por el modelo presentado en el estudio acústico han sido validados mediante la campaña de medición de niveles sonoros ambientales.

2.2.3 Calidad de las aguas

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.

2.2.3.1 Identificación y caracterización de la masa de agua en el entorno del Proyecto Verde

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



Palos de la Frontera (Huelva)

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 <u>estado ecológico</u> de una masa de agua se realiza en base a los valores de **indicadores biológicos**¹³, **hidromorfológicos**¹⁴, y de las condiciones químicas y físico-químicas¹⁵. 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.

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 2.18, presentada a continuación).

_

Desviación respecto a los valores normalmente asociados con el tipo de masa de agua superficial en condiciones inalteradas

¹⁴ Valores coherentes con la consecución de los valores normalmente asociados con el tipo de masa de agua

Cumplen con los límites que garantizan el funcionamiento del ecosistema, específico del tipo y la consecución de los indicadores biológicos



Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA 2.18 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)			
Candinianaa ganaralaa	Tasa (%) de saturación del oxígeno			
Condiciones generales.	Turbidez (NTU).			
	Amonio (μmol NH4/L)			
Condiciones generales: Nutrientes	Nitratos (mg NO3/L)			
	Fosfatos (mg PO4/L)			
	Carbono orgánico total (%) materia seca, en fracción total de sedimento (< 2 mm)			
Contaminantes específicos	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 <u>estado químico</u> 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**¹⁶ **y otros contaminantes**¹⁷, 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.

-

¹⁶ Sustancias incluidas en el anexo I de la Directiva 2008/105/CE

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 2.19 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 2.6.

TABLA 2.19
CARACTERÍSTICAS DE LOS PUNTOS DE MUESTREO
UBICADOS EN EL ENTORNO DE CEPSA

Masa	Punto de muestreo	Código	Coordenadas (UTM HUSO 29)		
	Punto de muestreo	Codigo	Х	Υ	
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 2.6
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 2.20 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 2.20
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 2.21 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 2.21
INDICADORES CAUSANTES DE LA NO CONSECUCIÓN DEL BUEN ESTADO DE LA MASA
DE AGUA DE TRANSICIÓN DEL ENTORNO DE CEPSA

Código masa	o masa Nombre		Indicadores que no cumplen	ОМА
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.

2.2.3.2 Caracterización de la calidad del medio receptor en el entorno del punto de vertido de CEPSA

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 2.7, se presenta la ubicación de dicho punto de muestreo.

FIGURA 2.7 SITUACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO 62T2110 EN EL CANAL DEL PADRE SANTO





Palos de la Frontera (Huelva)

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 2.22.

TABLA 2.22
CALIDAD DEL AGUA EN EL CANAL DEL PADRE SANTO
ESTACIÓN 62T2110. AÑO 2021

	PARÁMETRO							
FECHA	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				

2.2.4 Red de abastecimiento de agua de consumo

En la Figura 2.8 se muestra el mapa de las zonas de abastecimiento y la red de transporte de agua en la provincia de Huelva.

La población identificada dentro del área de estudio se corresponde con la zona de abastecimiento de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) Tinto-Campiña, en la que se incluye la población de Palos de la Frontera. En la siguiente Tabla se muestra la información de dicha estación:

TABLA 2.23
CARACTERÍSTICAS DE LA ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUAS POTABLES (ETAP)

ETAP	Capacidad tratamiento (L/s)	Volumen tratado (m³, año 2018)	Poblaciones	Población abastecida (2017)
Tinto-Campiña	350	5.307.584	Beas, El Álamo, Candón, San Juan del Puerto, Moguer, Mazagón, Palos de la Frontera y Trigueros.	78.695

Fuente: Giahsa





FIGURA 2.8
ZONAS DE ABASTECIMIENTO Y RED DE TRANSPORTE DE AGUA
EN LA PROVINCIA DE HUELVA





Palos de la Frontera (Huelva)

2.2.5 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*¹⁸.

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.

_

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).



Palos de la Frontera (Huelva)

En lo que a las **aguas subterráneas** se refiere, indicar que, según lo detallado en el Capítulo 3 del EIA relativo al inventario ambiental, 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 2.9 se muestra la ubicación del *Proyecto Verde* con respecto a la localización de esta masa de agua subterránea.

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA CONDADO

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA LEPE-CARTAYA

FIGURA 2.9
DETALLE DE LA MASA DE AGUA CONDADO

Fuente: Visor REDIAM



Palos de la Frontera (Huelva)

2.2.6 Vías de comunicación y nivel de tráfico

Dado que las materias primas del *Proyecto Verde* podrán recibirse mediante camiones cisternas o barco, siendo la expedición de los biocombustibles exclusivamente por vía marítima, se estudiará la situación actual del tráfico terrestre y del tráfico marítimo

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).

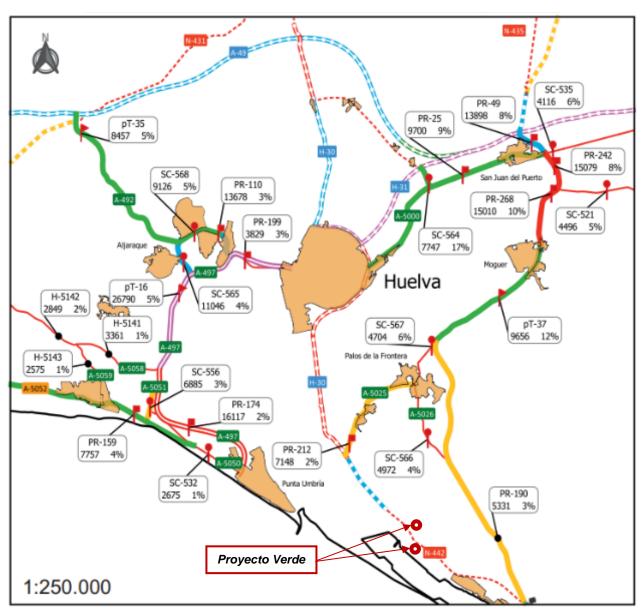
Asimismo, cabe destacar la red de vías interiores del Puerto y del Polígono Industrial Nuevo Puerto, que conectan las diferentes instalaciones portuarias e industrias. Destacan las denominadas Calle A del Polígono Nuevo Puerto y Plaza Autoridad Puerto Huelva, dos vías entre las que se localizan las áreas afectadas por el *Proyecto Verde*.

En la Figura 2.10 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 2.11 se incluye la localización de las estaciones de aforo más cercanas al emplazamiento del **Proyecto Verde** de la N-442.





FIGURA 2.10
RED DE CARRETERAS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

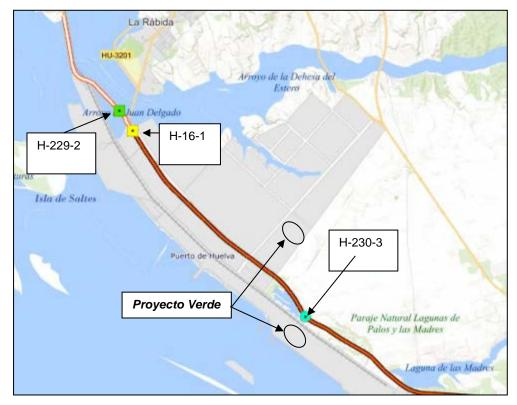


Fuente: Plan de aforos de la red autonómica de carreteras de Andalucía 2021 (provincia de Huelva). Consejería de Fomento, Articulación de Territorio y Vivienda. Junta de Andalucía





FIGURA 2.11
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 2.24.





TABLA 2.24
AFOROS DE LAS PRINCIPALES CARRETERAS DEL ENTORNO (2020, 2021)

Carretera	Estación	IMD	% tráfico pesado
H-30 ⁽¹⁾	H-234-2	15.598	16,15
п-зи	H-260-2	17.112	12,87
	H-16-1	10.293	8,96
N-442 ⁽¹⁾	H-229-2	18.220	17,87
	H-230-3	3.600	9,58
A-494 ⁽²⁾	PR-190	5.331	3
A-494\-	pT-37	9.656	12
A E02E(2)	PR-212	7.148	2
A-5025 ⁽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 2.25 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 2.25
TRÁFICO DE MERCANCÍAS NOTIFICADO POR LA AUTORIDAD PORTUARIA DE HUELVA

	Conceptos	Toneladas
	Productos petrolíferos	15.487.714
- 1 V -1	Gas natural	3.569.190
Graneles líquidos	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
	Productos petrolíferos	190.134
Avituallamiento	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.

2.2.7 Riqueza monumental, paisajística y cultural

En relación con este factor ambiental, el ámbito de estudio considerado se restringe al radio de 1 km desde el lugar en el que se ubica el *Proyecto Verde*.

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 elementos inventariados, ninguno de ellos en la radio de acción de 1.000 m. De estos elementos, 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, 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.

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. Dada la naturaleza del **Proyecto Verde**, este espacio no se verá afectado por el mismo.



Palos de la Frontera (Huelva)

2.2.8 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 avanzados¹⁹ 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.

_

¹⁹ Producidos a partir de las materias primas recogidas en el Anexo IX Parte A de la Directiva 2018/2001.



Palos de la Frontera (Huelva)

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'.



Palos de la Frontera (Huelva)

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:

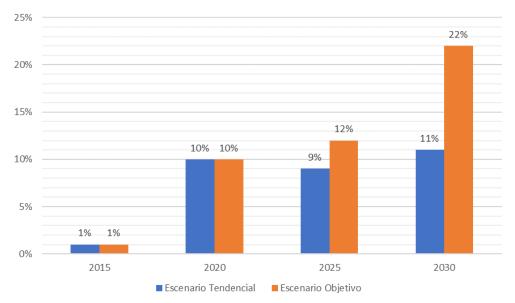
- Obligación general de venta o consumo de biocombustibles.
- Promoción del consumo de mezclas etiquetadas de biocombustibles, a través de medidas que permitan ofrecer esta posibilidad en estaciones de servicio y la aplicación de tipos reducidos en el impuesto especial de hidrocarburos.
- Establecimiento 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 2.12.





FIGURA 2.12
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.



Palos de la Frontera (Huelva)

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 la presente VIS, el **Objetivo 1**, *Avanzar en la descarbonización del consumo de energía*, y el **Objetivo 3**, *reducir la dependencia del petróleo en el transporte*. Las metas que forman cada objetivo se muestran en la siguiente Figura.

FIGURA 2.13 OBJETIVOS DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA RELACIONADOS CON EL *PROYECTO VERDE*



META 1.1

Reducción de, al menos, el 50% de las emisiones de CO₂ asociadas al consumo de energía respecto a 2005.

META 1.2

Aporte a partir de fuentes de energía renovable de, al menos, el 42% del consumo final bruto de energía.

META 1 3

Incremento de la generación de origen renovable hasta suponer, al menos, el 75% del mix eléctrico.





META 3.1

Reducción del consumo de derivados de petróleo en el transporte, como mínimo un 30% respecto a 2019.





Palos de la Frontera (Huelva)

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.



Palos de la Frontera (Huelva)

- 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.



Palos de la Frontera (Huelva)

- **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.

2.2.9 Conclusiones sobre la caracterización del entorno

Aire ambiente

Se ha realizado una revisión del estado de la calidad del aire en el entorno de las instalaciones de CEPSA en Palos de la Frontera, en base a los datos registrados para los últimos años en las estaciones pertenecientes a la *Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía (RVCCAA)*.

Ninguna de las estaciones de la Red se encuentra dentro del área de estudio definida para esta VIS. Sin embargo, se va a incluir el análisis de la estación denominada Torrearenilla, ya que es la que se encuentra más próxima a la población dentro del radio de acción y, por tanto, se considera representativa de ésta.

En base a los datos presentados, puede concluirse que los niveles de contaminantes registrados en la estación de calidad del aire más próxima a la población incluida en el radio de acción del *Proyecto Verde*, durante el periodo 2018-2021, 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.*

Ruidos

En la documentación presentada se incluye un estudio acústico preoperacional que concluye que, en la situación previa a la realización del *Proyecto Verde*, el entorno del área de estudio se encuentra influenciado por la actividad industrial existente (DECAL y LIPSA). Por tanto, la principal afección proviene de la actividad de las diferentes industrias existentes y del tráfico correspondiente a la vía "Pl. Autoridad Puerto Huelva", al Norte y Sur de las instalaciones.



Palos de la Frontera (Huelva)

Calidad de aguas

La masa del entorno de CEPSA (Canal del Padre Santo 1) no alcanza actualmente el objetivo de buen estado. 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 son cinc y cadmio.

En el 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.

Red de abastecimiento de agua de consumo

La población identificada dentro del área de estudio se corresponde con la zona de abastecimiento de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) Tinto-Campiña, en la que se incluye la población de Palos de la Frontera. Dicha ETAP cuenta con una capacidad de tratamiento de 350 l/s, con un volumen anual tratado²⁰ de 5.307.584 m³ y abasteciendo a 78.695 habitantes²¹.

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, 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 Ambiental²².

En lo que a las aguas subterráneas se refiere, indicar que, según lo detallado en el Capítulo 3 del EIA relativo al inventario ambiental, 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), ubicándose las instalaciones de CEPSA sobre la masa de agua subterránea denominada Condado, cuyo código europeo es ES064MSBT000305950. La masa de

IN/MA-20/0548-012/02 27 de diciembre de 2022

²⁰ Dato del año 2018

²¹ INE, 2017

²² 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).



Palos de la Frontera (Huelva)

agua subterránea Condado posee un *buen estado* cuantitativo, *mal estado* químico y un estado global *peor que bueno*.

Vías de comunicación y nivel de tráfico

En cuanto al **tráfico terrestre**, 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).

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).

Riqueza monumental, paisajística y cultural

En la *Guía Digital del Patrimonio Cultural de Andalucía* del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH) se identifican 48 elementos inventariados que forman parte del patrimonio histórico de Palos de la Frontera, ninguno de ellos en la radio de acción de 1.000 m. De estos elementos, los más próximos a la zona del *Proyecto Verde* son las Fábricas de salazones y conservas Tejero, cuya caracterización es arquitectónica, y la Torre de la Arenilla, 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, 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, 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".





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 varias directivas, destacando 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*, que 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; 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**, con el objetivo de cumplir el Acuerdo de París de 2015 sobre el Cambio Climático. Asimismo. esta Directiva fija a los Estado Miembros la obligación de establecer una **cuota mínima de biocombustibles avanzados y de segunda generación**²³ al objeto de fomentar el desarrollo continuo de este tipo de combustibles.

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.

En el ámbito nacional destaca el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima de España (periodo 2021-2030) ("PNIEC"), el cual reconoce de manera expresa a los biocombustibles avanzados y de segunda generación como fuerza motriz para impulsar la descarbonización del sector del transporte.

Con el objetivo de cumplir con la cuota mínima de energía renovable en el sector del transporte, establecida en el 14% para 2030 según el artículo 25 de la *Directiva (UE) 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 mencionada anteriormente, 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.

-

²³ Producidos por aceites u otros residuos sin consecuencias en el cambio del uso de la tierra.





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

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 base al documento de Directrices Energéticas de Andalucía, Horizonte 2030, el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía aprobó el 23 de marzo de 2021 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.

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 nivel europeo, 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.



Palos de la Frontera (Huelva)

2.3 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La Ley 16/2011, de 23 de diciembre, *de Salud Pública de Andalucía*, entiende la **participación ciudadana como un principio rector de la Salud Pública y como un derecho**. Así, en su artículo 21.d dicha ley establece que como garantía del derecho de la participación de la ciudadanía en salud pública se realizará entre otras medidas, la siguiente:

"d) Establecer que la población pueda formular observaciones y alegaciones antes de que se adopte la decisión sobre planes o programas de trascendencia para la salud."

En este sentido cabe señalar, que tal y como se ha indicado al inicio del documento, dado que la actividad de CEPSA está sometida a Autorización Ambiental Integrada, la tramitación de una solicitud de AAI se encuentra regulada por el *Real Decreto 815/2013* y el *Real Decreto Legislativo 1/2016*, a la cual se une la regulación andaluza para los procedimientos de tramitación de una modificación sustancial de una AAI (*Ley 7/2007 y Decreto 5/2012*). En este sentido, la solicitud de Autorización Ambiental Integrada deberá incorporar entre otra documentación un Estudio de Impacto Ambiental al objeto de la evaluación ambiental de la actividad por el órgano ambiental competente.

Atendiendo al Procedimiento expuesto en el Artículo 24 de la Ley 7/2007, la solicitud de Autorización Ambiental Integrada, acompañada del Estudio de Impacto Ambiental, de esta Valoración de Impacto en la Salud y del resto del expediente, se someterá a información pública, durante un periodo que no será inferior a 30 días. Tras este periodo, la Consejería competente en materia de medio ambiente, comunicará las conclusiones extraídas de las alegaciones formuladas durante el mismo.

En base a lo anterior, **CEPSA ejercerá su deber de información a la ciudadanía sobre la ejecución del** *Proyecto Verde*, efectuando así la comunicación del mismo a las entidades locales, así como a cualquier parte interesada.

Asimismo, han sido publicadas recientemente noticias acerca del *Proyecto Verde* objeto de la presente VIS²⁴. Estas publicaciones ponen en valor, entre otros aspectos, la reducción del 90% de las emisiones de CO₂ y el compromiso con la economía circular. Se menciona también que el *Proyecto Verde* forma parte de la estrategia *Positive Motion* de CEPSA²⁵. Esta estrategia está en la línea de los objetivos de las diversas estrategias 2030 promovidas a nivel europeo, nacional y autonómico. La estrategia *Positive Motion* de CEPSA tiene como objetivo el impulso de la descarbonización y alcanzar un modelo que va más allá del modelo de cero emisiones, denominado *Net-Positive*, que implica la eliminación del CO₂ presente en exceso en la atmósfera. De esta forma, CEPSA persigue alcanzr un nuevo ecosistema de movilidad y energía sostenibles.

-

^{24 &}quot;Cepsa amplía su capacidad de producción de biocombustibles con la adaptación de una de sus plantas de refino en Huelva", Europa Press, 21 de diciembre de 2022: https://www.europapress.es/andalucia/andalucia-verde-01334/noticia-cepsa-amplia-capacidad-produccion-biocombustibles-adaptacion-plantas-refino-huelva-20221221121929.html

[&]quot;CEPSA construirá una Planta de HVO en los terrenos del Puerto Exterior de Huelva", Huelva Información, 16 octubre 2022: https://www.huelvainformacion.es/huelva/Cepsa-construira-HVO-Puerto-Huelva_0_1729328858.html

²⁵ https://www.cepsa.com/es/compania/estrategia



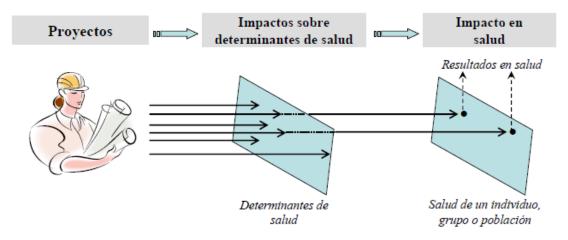


3. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL *PROYECTO*VERDE SOBRE LOS FACTORES DETERMINANTES PARA LA SALUD

Siguiendo el "Manual para la Evaluación del Impacto en Salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía", en esta fase se van a identificar los impactos en los factores determinantes para la salud asociados al **Proyecto Verde**, concretamente, a la Planta de producción de hidrógeno verde. El objetivo de la misma será identificar y caracterizar los cambios que el **Proyecto Verde** pudiera producir en los factores personales, sociales, económicos y ambientales que más pueden influir sobre la salud (**determinantes de salud**¹), de tal manera que puedan identificarse aquellos que puedan causar un mayor impacto.

Esto es debido a que, en la práctica, la ejecución y puesta en marcha de un proyecto, puede influir (en mayor o menor medida) en estos determinantes, que a su vez podrán influir (en mayor o menor medida) en la salud de la población. La Figura 3.1 muestra la relación entre los impactos en determinantes de la salud e impacto en salud.

FIGURA 3.1
RELACIÓN ENTRE LOS IMPACTOS EN DETERMINANTES DE LA SALUD
E IMPACTOS EN SALUD



Fuente: Manual para la Evaluación del Impacto en Salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía

Los objetivos en esta Valoración del Impacto sobre la Salud son dos:

- Identificación de los potenciales efectos del proyecto a evaluar en los factores determinantes de la salud.

_

La Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía define los determinantes de salud como el conjunto de factores personales, sociales, económicos y ambientales que determinan el estado de salud individual y colectiva.





- Valorar la relevancia de estos impactos.

Cabe recordar que en el presente documento se identificarán los potenciales efectos que la Planta de producción de hidrógeno verde podría tener sobre la salud con respecto a la situación actual, que se ha descrito en el Capítulo anterior.



Palos de la Frontera (Huelva)

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA SALUD

En esta fase y siguiendo el citado *Manual*, se van a realizar agrupaciones de determinantes con el objeto de estudiar con más detalle la incidencia del *Proyecto Verde*, sobre cada uno de los factores y su repercusión sobre la salud de la población afectada.

Las agrupaciones realizadas se han llevado a cabo tomando como base las de la guía de referencia (Anexo P-7) y adaptándolas a la naturaleza de la actividad que siendo analizada desde el punto de vista de la salud. Éstas son:

Factores Ambientales

- Aire Ambiente.
- Ruido.
- Aguas de consumo.
- Aguas superficiales.
- Suelo y aguas subterráneas.
- Cambio climático.
- Seguridad química y riesgo de accidentes.
- Agentes biológicos.

Factores socioeconómicos

- Empleo local y desarrollo económico.
- Tráfico y movilidad.
- Gestión de residuos y fomento de la economía circular.

Cabe señalar que los determinantes de la salud anteriormente indicados son los que se han considerado que pueden verse afectados por el desarrollo de la actividad objeto de estudio y son, por tanto, aplicables a la presente Valoración de Impacto en la Salud. De esta manera, no se han analizado otros factores incluidos en la Guía como:

- Riqueza monumental, paisajística y cultural: teniendo en cuenta la naturaleza de los impactos y la ubicación del *Proyecto Verde*, no se considera que éste pueda influir en los diferentes elementos de riqueza natural y artificial presentes en la zona, ya que, como se explicó en el Capítulo 2, no se ha identificado ninguno de estos elementos dentro de la zona de estudio². Por tanto, cualquier variación en estos elementos que

_

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 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.



Palos de la Frontera (Huelva)

pueda influir en el bienestar de las personas no podrá darse a consecuencia de la implantación del **Proyecto Verde**³.

- Campos electromagnéticos: el *Proyecto Verde* no contempla sistemas de transporte de electricidad fuera de las instalaciones proyectadas, por lo que no se considera que vaya a tener incidencia en la salud de la población este factor.
- Accesibilidad a servicios y espacios: dada la ubicación de la instalación fuera del núcleo urbano y la ausencia de población vulnerable en el entorno (ver apartado 2.1.3), se puede garantizar la inexistencia de elementos asociados a la misma que supongan barreras de accesibilidad, generen sensación de inseguridad o influyan sobre las redes de transporte.

A continuación, se analizan los factores indicados.

3.1.1 Aire Ambiente

3.1.1.1 Identificación de las emisiones atmosféricas del *Proyecto Verde*

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 *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.

Las emisiones asociadas a la combustión de combustibles tienen como principales contaminantes los indicados a continuación:

Emisiones de dióxido de azufre, éstas 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

-

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.



Palos de la Frontera (Huelva)

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 pueden ser de (COV).

Para el análisis detallado del impacto atmosférico del *Proyecto Verde* sobre la calidad del aire se ha realizado la correspondiente modelización atmosférica, según lo desarrollado en el Anexo I del Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

3.1.1.2 Focos de emisiones a la atmósfera y clasificación de focos

El **Proyecto Verde** supondrá la necesidad de construir nueve chimeneas para evacuar los gases de combustión asociados a diferentes unidades de combustión de biogás. En la Tabla 3.1 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 3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS FOCOS CANALIZADOS SISTEMÁTICOS DE GASES DE COMBUSTIÓN DEL COMPLEJO

	Foco	Origen de las Instalaciones de emisiones combustión asociadas (1		Altura (m)	Diámetro (mm)	Coordenadas UTM aproximadas (ETRS-89, HUSO 29)		
				()	()	X (m)	Y (m)	
MIENTO	Foco 1	Combustión de biogás	Horno/calentador de la alimentación al reactor de craqueo (16,6MW _t)	30	1.300	687.162	4.116.919	
UNIDAD DE HIDROTRATAMIENTO FASE I	Foco 2	Combustión de biogás	Horno/calentador de la alimentación al reactor de desparafinado (9,3 MWt)	30	1.300	687.171	4.116.929	
ND DE HID FA	Foco 3	Combustión de biogás	Reboiler del fraccionador (36,9 MW _t)	60	1.300	687.194	4.116.891	
UNID	Foco 4	Combustión de biogás	Reboiler del C ₁₀₋₁₃ jet splitter (10,3MW _t)	30	1.300	687.203	4.116.901	
MIENTO	Foco 5	Combustión de biogás	Horno/calentador de la alimentación al reactor de craqueo (16,6MW _t)	30	1.300	687.196	4.115.015	
UNIDAD DE HIDROTRATAMIENTO FASE II	Foco 6	Combustión de biogás	Horno/calentador de la alimentación al reactor de desparafinado (9,3 MWt)	30	1.300	687.204	4.115.025	
D DE HID	Foco 7	Combustión de biogás	Reboiler del fraccionador (36,9 MW _t)	60	1.300	687.230	4.114.989	
UNIDA	Foco 8	Combustión de biogás	Reboiler del C ₁₀₋₁₃ jet splitter (10,3 MW _t)	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)	40	1.200	686.785	4.116.774	

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.





A continuación, en la siguiente Tabla se muestra la caracterización de los gases de salida de los focos.

TABLA 3.2
CARACTERIZACIÓN DE LOS GASES DE COMBUSTIÓN DE LOS FOCOS

Donématro		Hornos Fase I				Hornos Fase II			
Parámetros	Foco 1	Foco 2	Foco 3	Foco 4	Foco 5	Foco 6	Foco 7	Foco 8	Foco 9
Potencia bruta (MM kcal/h) (1)	14,31	8,02	31,72	8,88	14,31	8,02	31,72	8,88	52,4
Consumo bio- fuelgas (kg/h)	1.317	739	2.920	817	1.317	739	2.920	817	4.150
Caudal gases (Nm³/h, 3%O ₂ , b.s.) (3)	16.994	9.529	37.670	10.540	16.994	9.529	37.670	10.540	53.542
Temperatura salida gases (°C) ⁽⁴⁾	250	305	140	311	250	305	140	311	140
Velocidad gases (m/s) (5)	20	20	20	20	20	20	20	20	20

⁽¹⁾Hojas de especificaciones de los equipos.

Asimismo, en la Tabla 3.3 se presentan las concentraciones de contaminantes y las emisiones en los distintos focos de emisión:

TABLA 3.3
CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES Y EMISIONES DE LOS FOCOS

Douéss	Parámetros		Hornos	Fase I		Hornos Fase II				Planta H₂
Param	etros	Foco 1	Foco 2	Foco 3	Foco 4	Foco 5	Foco 6	Foco 7	Foco 8	Foco 9
Conc.	SO ₂	35	35	35	35	35	35	35	35	35
(mg/Nm³,	NOx	200	200	200	200	200	200	200	200	100
3%O ₂ ,	СО	100 (1)	100 (1)	100 (1)	100 (1)	100 (1)	100 (1)	100 (1)	100 (1)	100
b.s.)	Part.	5 (1)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	5 ⁽¹⁾	5
	SO ₂	0,165	0,093	0,366	0,102	0,165	0,093	0,366	0,102	0,521
Emisión	NOx	0,944	0,529	2,093	0,586	0,944	0,529	2,093	0,586	1,487
(g/s)	СО	0,472	0,265	1,046	0,293	0,472	0,265	1,046	0,293	1,487
	Part.	0,024	0,013	0,052	0,015	0,024	0,013	0,052	0,015	0,074

⁽¹⁾ Los hornos de las Fases I y II no tienen valor límite de emisión establecido legalmente para CO y partículas. No obstante, a efectos de la modelización realizada, se ha considerado como referencia un valor de 100 mg/Nm³ para CO y de 5 mg/Nm³ para las partículas.

IN/MA-20/0548-012/02 27 de diciembre de 2022

⁽²⁾Calculado a partir de la potencia y el PCI.

⁽³⁾Se calcula a partir del consumo de biogás (kg/h) y el caudal estequiométrico seco (Nm³ gas/kg de biogás).

⁽⁴⁾Datos de diseño.

⁽⁵⁾El diámetro de chimenea se ha diseñado para conseguir una velocidad de salida de los gases de 20 m/s.

⁽²⁾ A efectos del modelo de dispersión, como hipótesis conservadora, se considerarán dichas emisiones para todas las horas del año 2021.





La localización de los anteriores focos se puede observar en la Figura 3.2 siguiente.

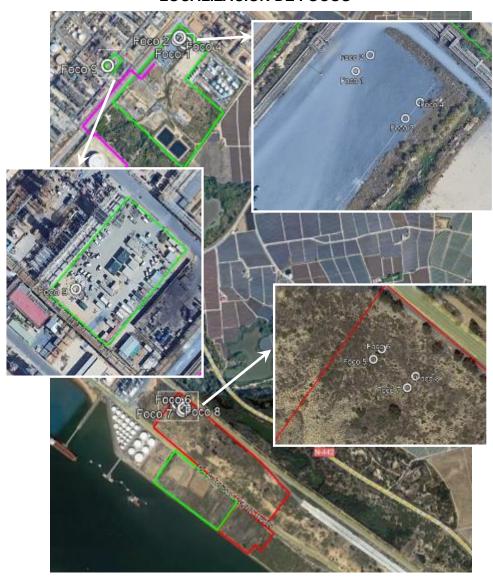


FIGURA 3.2 LOCALIZACIÓN DE FOCOS

Además, cabe 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 04 00⁴ "Grupo B".

-

^{4 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).





3.1.1.3 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 del EIA que acompaña al presente documenyo. La validación de la altura de chimenea se realiza mediante el empleo de un modelo de dispersión 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 (NOx 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.

En base a lo anterior, se considera que la altura de chimenea óptima para los focos de emisión asociados a los hornos de las Fases I y II sería de 30 m, para los Focos 1/5, 2/6 y 4/8, y de 60 m para los Focos 3/7. En cuanto a la planta de hidrógeno, el horno de reformado tendría una altura óptima de 40 m.

3.1.2 Ruido

El Real Decreto 1367/2007⁵, 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 3.4 (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).

Modificado por el Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio.



Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA 3.4 VALORES LÍMITE DE INMISIÓN DE RUIDO APLICABLES A INFRAESTRUCTURAS Y A ACTIVIDADES INDUSTRIALES

	Tipo de área acústica		dices de ruic	do
			L _e (dB)	L _n (dB)
е	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
а	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
С	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.

 $L_{\text{d}}\!\!:$ nivel sonoro del período 7:00 h-19:00 h. $L_{\text{e}}\!\!:$ nivel sonoro del período 19:00 h-23:00 h.

L_n: nivel sonoro del período 23:00 h-7:00 h.

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 3.5 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.



Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA 3.5
OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA ESTABLECIDOS EN EL REAL DECRETO 1367/2007

	Tipo de área acústica		dices de ruid	do
	ripo de area acustica	L _d (dB)	L _e (dB)	L _n (dB)
е	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
а	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
С	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.

Le: 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 incluye como Anexo IV del EIA que acompaña 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.



Palos de la Frontera (Huelva)

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.

3.1.3 Aguas de consumo

CEPSA dispondrá de conexión de agua potable, para dotar de agua potable a las instalaciones previstas en la Fase I en terrenos portuarios. Por otro lado, el agua bruta se recibirá desde un nuevo punto de conexión (concesión solicitada).

En cuanto al consumo de **agua bruta**, se estima un máximo total para ambas fases de unos 2,8 hm³/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.



Palos de la Frontera (Huelva)

3.1.4 Aguas superficiales

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.

3.1.4.1 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 H₂, 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 enviará a la balsa final, 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 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 y vertido junto con el resto de efluentes 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 3.6 siguiente se presentan las coordenadas de localización de cada uno de los citados aliviaderos.

TABLA 3.6
COORDENADAS UTM DE LOS ALIVIADEROS DE PLUVIALES LIMPIAS

Denominación	Coordenadas UTM			
Denominación	X (m)	Y (m)		
Aliviadero 1: Área anexa a BIO OILS	687.435,243	4.116.560,121		
Aliviadero 2: Zona en la parcela concesional de la APH	687.478,170	4.114.557,150		

Seguidamente, se presenta la ubicación de los aliviaderos de pluviales proyectados en la Figura 3.3.

FIGURA 3.3
UBICACIÓN DE LOS ALIVIADEROS DE PLUVIALES LIMPIAS







3.1.4.2 Total de efluentes generados por el *Proyecto Verde*

A continuación, en la Figura 3.4 se presenta el diagrama de efluentes del **Proyecto Verde**, cuyos caudales estimados totales se recopilan en la Tabla 3.7 siguiente.

TABLA 3.7
RESUMEN DE LOS EFLUENTES ASOCIADOS AL *PROYECTO VERDE*

	Carácter	Caudal (m³/h)	Caudal (m³/año)	Destino	
	Discontinuo	-	-	Fosas sépticas estancas (los lodos irán a gestor autorizado)	
	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
Efluentes de proceso	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⁾	A la arqueta final previa al vertido
	Efluente asociado a la regeneración en la desmineralización (BU-UP-301)	Continuo	10	87.600 ⁽¹⁾	A la arqueta final previa al vertido
	Purga de las calderas de media	Continuo	1,4	12.264 ⁽¹⁾	A la arqueta final previa al vertido
	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⁾	A la balsa final previa al vertido
	TOTAL (MÁXIMO CAUDAL DE VE	RTIDO)		2.110.284 ⁽²⁾	Al Canal del Padre Santo desde la arqueta final
Aguas	Zona próxima a BIO OILs		12.469 ⁽³⁾		Aliviadero de pluviales 1
pluviales limpias	Zona de la APH		25.496 ⁽⁴⁾		Aliviadero de pluviales 2

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.

Considerando el escenario más desfavorable de operación de 8.760 horas/año.

Considerando un coeficiente de intermitencia del 150 % del caudal de vertido continuo (1.406.856 m³), incluyendo las pluviales potencialmente contaminadas.

Valor estimado considerando la superficie ocupada por los viarios de la zona (18.883 m²) 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 m²), 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.

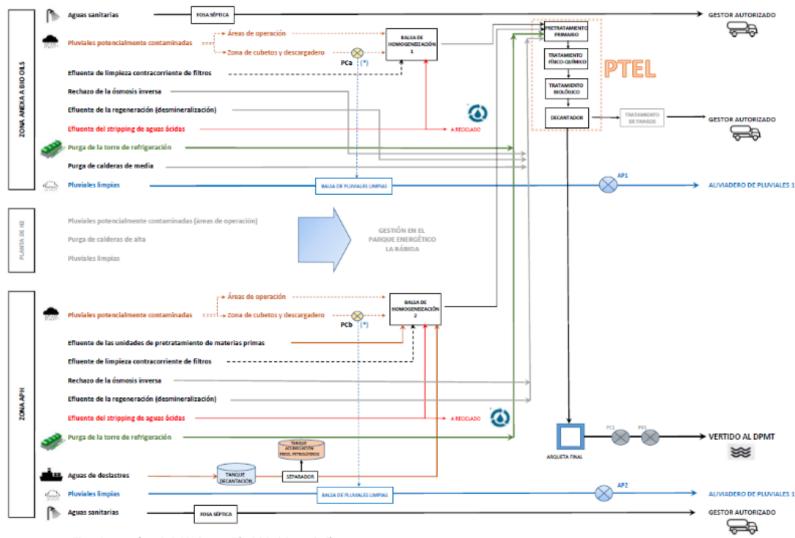
Valor estimado considerando una superficie ocupada por los viarios de 36.448 m² y de unos 12.117 m² asociada a los edificios (sala de control, oficinas, vestuarios, comedor, control de acceso y garitas, edificio de la ósmosis y los de refino III y IV), y la precipitación media anual registrada en el 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.



VIS Proyecto Verde Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles

Palos de la Frontera (Huelva)

FIGURA 3.4 DIAGRAMA DE EFLUENTES DEL PROYECTO VERDE





Palos de la Frontera (Huelva)

3.1.4.3 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 se enviará 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).



Palos de la Frontera (Huelva)

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.

3.1.4.4 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 (PC₁), 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

En este sentido, los valores propuestos son los indicados a continuación

TABLA 3.8 PROPUESTA DE VALORES LÍMITE DE EMISIÓN PARA EL COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES DE CEPSA

TIPO DE		Propuesta de VLE			
VERTIDO	Parámetro(*)	Valor anual	Valor mensual	Valor diario ⁽¹⁾	Valor puntual ⁽²⁾
	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
	рН	-	5,5-9,5		
	Sólidos en suspensión (mg/l)	35 (si la emisión másica anual supera 3,5 t/año)	70	79	88
VERTIDO DE PROCESO	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.

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.

⁽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.





3.1.4.5 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.



FIGURA 3.5 SITUACIÓN DEL PUNTO DE VERTIDO

Señalar que la configuración para la conducción de vertido proyectada 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.

3.1.5 Suelo y aguas subterráneas

El impacto sobre este factor ambiental deriva de condiciones anormales de funcionamiento, en las que se puedan producir derrames de efluentes o residuos que lleguen a



Palos de la Frontera (Huelva)

contaminar los suelos y aguas subterráneas. En condiciones normales de funcionamiento, se dispondrán de las instalaciones y medidas necesarias para evitar este tipo de escenario accidental.

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 se ha descrito previamente.

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 EIA 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 EIA, 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*.

3.1.6 Cambio climático

El cambio climático, motivado en gran medida por el aumento de las emisiones producidas por el mayor consumo de energía en el planeta, se ha constituido como una preocupación mundial. Más de la mitad del CO₂ aportado a la atmósfera procede de la generación de electricidad y del transporte, dos sectores en los que se están fomentando las alternativas más ecológicas como el consumo de la biomasa y los biocombustibles. Los gobiernos e instituciones internacionales tratan así de impulsar medidas que reduzcan los denominados **gases de efecto invernadero** (GEI), si bien los objetivos de crecimiento para la energía con biomasa y biocombustibles se encuentran aún lejos de ser alcanzados, manteniéndose los niveles de potencia de generación ejecutados muy por debajo de los objetivos de nueva instalación prevista. Por ello en gran parte, la Unión Europea publicó el llamado Plan 20/20/20, que obligó a España a elaborar un nuevo plan de energías renovables que le permita alcanzar los nuevos objetivos fijados.

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 CO₂ previamente captado (ciclo neutro de CO₂). 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.

En cuanto a las necesidades de gas natural del Complejo, que se reducen exclusivamente a las situaciones de operación en las que la instalación es deficitaria de gas combustible de origen biológico y, por tanto, se emplea gas natural como combustible en los hornos, indicar que se prevé un consumo de 51.000 t/año. A partir de este consumo de gas natural, se estiman unas emisiones de CO₂ de 138.958 t/año, calculadas a partir del Poder Calorífico Inferior y el factor de emisión recogidos en el documento "Informe de Inventario Nacional Gases de Efecto Invernadero (Edición 2022)" (se asume un factor de oxidación de 1)⁶.

Del Informe "Emisiones de GEI por Comunidades Autónomas a partir del Inventario Español - Serie 1990-2020 (Edición 2022)", las emisiones de CO₂ en la Comunidad Autónoma de Andalucía fueron de 38.270.000 t (en 2020) y, por tanto, las emisiones de CO₂ asociadas al consumo de gas natural representarían tan solo un **0,4%** de dichas emisiones.

3.1.7 Seguridad química y riesgo de accidentes

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

_

⁶ PCI = 48,62 GJ/t, FE = 56,04 kg CO₂/GJ_{PCI}



Palos de la Frontera (Huelva)

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*.

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.

Además, como se ha comprobado en el Estudio de Impacto Ambiental del **Proyecto Verde**, la vulnerabilidad del **Proyecto Verde** frente a accidentes graves, catástrofes naturales y cambio climático es muy baja, por lo que no se considera que se vaya a producir incidencia en la salud por riesgo de accidentes.

3.1.8 Agentes biológicos

Los agentes biológicos se han tenido en cuenta en esta VIS porque entre los elementos proyectados se encuentran torres de refrigeración y, en consecuencia, se deberá realizar un control de la legionelosis.

El programa de prevención y mantenimiento que se llevará a cabo sobre la nueva torre de refrigeración se debe basar en la aplicación del Real Decreto 865/2003, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, en el cual se establecen una serie de pautas para llevar a cabo los tratamientos, análisis, revisiones y limpiezas o desinfecciones que sea necesario aplicar sobre dichas torres.

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:





- 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:
Condensador:
Relleno:
Bandeias:

Anualmente
Semestralmente
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 3.8 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 3.8 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
рН	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.





3.1.9 Empleo local y desarrollo económico

El impacto socioeconómico se estudia desde varios aspectos, los relacionados con la creación de empleo y la generación de rentas y ventas.

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 3.9
PARTIDAS PRESUPUESTARIAS

O-manuta.	Proyecto Verde (€)			
Concepto	Fase I	Fase II	TOTAL (€)	
Obra civil y montajes Unidades paquete y DCI	279.099.691 € 28.448.865 €	241.669.412 € 24.633.566 €	520.769.103 € 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 €	

Teniendo en cuenta dicho presupuesto, en el Estudio de Impacto Ambiental que acompaña a este documento se ha realizado un análisis del impacto socioeconómico. Las rentas generadas en el ámbito local por las obras de construcción son las que se muestran en la Tabla siguiente:

TABLA 3.10
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 €

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.



Palos de la Frontera (Huelva)

3.1.10 Tráfico y movilidad

Durante 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 <u>tráfico terrestre</u>, 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-442⁷ 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 <u>tráfico marítimo</u>, 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.

_

Datos del Mapa de tráfico de la DGC 2019, visor web, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.



Palos de la Frontera (Huelva)

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 debido 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.

3.1.11 Gestión de residuos y fomento de la economía circular

Como se ha mencionado anteriormente, el *Proyecto Verde* está fundamentado en los principios de la economía circular y 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.

Incidir en que el **Proyecto Verde** 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); R11 (Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10); 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



Palos de la Frontera (Huelva)

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.
- R1101: Utilización de residuos obtenidos a partir de cualquiera de las operaciones numeradas de R1 a R10.
- 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 3.11 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 3.11
OPERACIONES DE VALORIZACIÓN

	Valoriz	zación		
Entrada	Etapa de valorización	Operación de valorización (1)	Salida	Destino de la salida
Materia prima (aceites vegetales residuales y	Unidades de	R1208/R1209	Materia prima pretratada	Uso como materia prima para las unidades de hidrotratamiento.
grasas animales residuales)	pretratamiento	K1200/K1209	Residuos obtenidos del pretratamiento	Valorización material externa.
Motorio primo	Unidades de	R0303	Biocombustibles (HVO, biojet, bionaftas, bio parafinas y bio iso-parafinas)	Valorización energética externa.
Materia prima pretratada	hidrotratamiento	R1101	Biofuelgas (biogás)	Uso como combustible en el proceso, así como adicionalmente corriente de entrada al Horno de reformado de la Planta de H ₂ .

¹⁾ Además de la operación de valorización R1302 (almacenamiento de residuos, en el ámbito de tratamiento).





3.1.11.1 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 3.12 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 3.12
TRATAMIENTO OBLIGATORIO Y OPERACIONES DE VALORIZACIÓN PREVISTAS

Entrada		Tratamiento	Operación de valorización	
Codigo LER	Descripción	obligatorio (1)	prevista	
02 02 03	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración (grasas animales residuales)	R1, R3		
02 03 01	Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación (POME, Palm Oil Mill Efluent)	R3, R10	R0303 y R1101 ⁽²⁾	
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).



Palos de la Frontera (Huelva)

3.1.11.2 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 3.12 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



Palos de la Frontera (Huelva)

- p) los residuos de cocina distintos de los contemplados en el artículo 8, letra f)8.

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) 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 3.13 las condiciones normales de operación a las que se someterán los SANDACH en los reactores de hidrotratamiento.

-

⁸ Residuos de cocina procedentes de medios de transporte que operen a escala internacional (Categoría 1).





TABLA 3.13 CONDICIONES REACCIÓN DE HIDROTRATAMIENTO EN EL NUEVO COMPLEJO COMPARACIÓN CON CONDICIONES HIDROTRATAMIENTO CATALÍTICO PLURIFÁSICO DEL REGLAMENTO 2017/1261

	Condiciones unidades HVO		Condicion 2017/1261 para	es del Reglam a hidrotratami plurifásico		
	Temperatura	Presión	Tiempo residencia	Temperatura	Presión	Tiempo residencia
HVO-1	298-366 °C	67-80 kg/cm ²	4,9 horas	> 265 °C	>30 bar	>20 min
HVO-2	298-366 °C	67-80 kg/cm ²	4,9 horas	7203 0	750 bai	>20 IIIIII

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
- 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.



Palos de la Frontera (Huelva)

Cabe destacar que los **requisitos aplicables regulados en los reglamentos SANDACH**, **dejarán de ser aplicables una vez obtenido el biocombustible** (punto final)⁹.

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 documento.

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 Verde** 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.

3.1.11.3 Salidas del proceso de valorización

A continuación, en la Tabla 3.14 se incluye la estimación de cantidades de las salidas de la valorización prevista en el emplazamiento del *Proyecto Verde*, según se trate de productos, sustancias valorizables externamente o corrientes a aprovechar en el propio proceso.

TABLA 3.14
ESTIMACIÓN DE CANTIDADES DE SALIDAS DE LA VALORIZACIÓN

Salida		Cantidad estimada máxima ⁽¹⁾ (t/a)
	HVO	2 x 504.500
	Biojet	2 x 424.200
Productos	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.

⁹ Artículo 5 del Reglamento 1069/2009.





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 3.1.11.

Indicar también 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.



Palos de la Frontera (Huelva)

3.2 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS IMPACTOS

En el apartado anterior se ha realizado una identificación de los potenciales efectos del **Proyecto Verde** sobre los factores determinantes de la salud, habiéndose realizado para ello un análisis de la situación actual, tanto de la instalación como de su entorno y la incidencia de esta sobre este último.

En este apartado se va a realizar una valoración cualitativa de la importancia de estos impactos sobre los determinantes de la salud considerados. Para ello se va a emplear el método incluido en el "Manual para la evaluación del impacto en salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía". Este método consiste en el empleo de una lista de chequeo, que sirve de apoyo para analizar la relevancia de los impactos de forma cualitativa considerando para ello tres aspectos fundamentales de los mismos: su probabilidad, intensidad y posible permanencia o irreversibilidad.

Considerando las valoraciones incluidas en el presente apartado, se realizará un pronunciamiento final referido al impacto global sobre cada determinante que puede resultar significativo o no. Si en esta valoración la incidencia de la actividad sobre los determinantes de la salud es no significativa, no se tiene porqué seguir realizando la siguiente fase de la valoración (el análisis semicuantitativo) dado que en esta fase previa se habría identificado la escasa o nula afección de la actividad sobre la salud de la población afectada.

A continuación, en la Tabla 3.15 se recogen en primer lugar los criterios de valoración utilizados y propuestos por el manual metodológico que se está utilizando en la realización de este informe. Seguidamente, en la Tabla 3.16 se recogerá la lista de chequeo con los factores determinantes para la salud que se han identificado, la clasificación propuesta y una breve justificación de dicha propuesta.



Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA 3.15 CRITERIOS DE VALORACIÓN

	BAJA	MEDIA	ALTA
Probabilidad	No se prevé que se produzca una modificación significativa en el/los determinante/s.	Resulta razonable esperar que se va a producir una modificación en el/los determinante/s pero puede no ser significativa o depender de la concurrencia de factores adicionales.	Resulta prácticamente seguro, bien por la experiencia acumulada o por el desarrollo lógico de las medidas, que se va a producir una modificación significativa en el/los determinante/s.
Intensidad	La modificación prevista no tiene la suficiente entidad como para alterar de forma significativa el estado inicial del/de los determinante/s	La modificación prevista tiene suficiente entidad como para detectarse fácilmente pero el resultado final está claramente influenciado por el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista es de tal entidad que se altera por completo el estado inicial del/de los determinante/s.
Permanencia	La modificación es temporal, de tal forma que sus efectos pueden atenuarse o desaparecer en meses. El grado de dificultad física/ económica/por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es relativamente sencillo.	Modificación no totalmente permanente pero cuyos efectos tardan años en atenuarse o desaparecer. El grado de dificultad física/ económica/por motivos de impopularidad o de improbabilidad según tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es importante pero es posible mantener los efectos positivos o, si los efectos son negativos, volver a la situación inicial.	Modificación que se puede considerar prácticamente inalterable o cuyos efectos van a notarse durante décadas. El grado de dificultad física/ económica/por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es muy elevado.

Fuente: Manual para la Evaluación del Impacto en Salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía.

De acuerdo al Manual metodológico, para el análisis cualitativo se ha valorado en cada una de las columnas:

- Probabilidad: Posibilidad de ocurrencia de un cambio significativo en los determinantes de la salud asociados como consecuencia de la implantación de las medidas previstas en el plan.
- Intensidad: Nivel máximo de modificación en los determinantes de la salud que podría suponer la implantación de las medidas, sin tener en cuenta otras consideraciones.
- Permanencia: Grado de dificultad para la modificación de dichas modificaciones.

Asimismo, se han tenido en cuenta los posibles criterios de valoración para cada una de las columnas, atendiendo a lo estipulado en el citado manual.





TABLA 3.16 LISTA DE CHEQUEO Y MEMORIA JUSTIFICATIVA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN LA SALUD

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
	ALTA	MEDIA	BAJA	
Aire Ambiente	Aunque se cumplan los valores límite de emisiones canalizadas propuestos, las emisiones al aire procedentes de la actividad contribuyen, junto al resto de fuentes, a la calidad del aire de la zona y a la vegetación	Los valores límite propuestos implican el uso de las mejores técnicas disponibles. Además, se debe tener en cuenta la ubicación del <i>Proyecto Verde</i> , en un polígono industrial con población alejada.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	Sí
<u> </u>	ALTA	BAJA	BAJA	
Ruidos	Las emisiones acústicas asociadas a la actividad contribuyen, junto con el resto de fuentes, a la calidad acústica de la zona.	En la documentación presentada se adjunta un Estudio Acústico en el que se ha comprobado que se van a cumplir los Objetivos de Calidad Acústica aplicables.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	No
	MEDIA	BAJA	BAJA	
Aguas de consumo	El funcionamiento de la Planta conllevará un necesario consumo de agua.	El consumo de agua del Proyecto Verde no supone amenaza ni para el abastecimiento ni para la alteración de la calidad del agua bruta.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	No
	ALTA	MEDIA	BAJA	
Aguas superficiales	La entrada en funcionamiento del Proyecto Verde implica el vertido un nuevo punto de vertido.	El Proyecto contará con una nueva Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos (PTEL) para los efluentes de proceso.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	Sí
	BAJA	BAJA	BAJA	
Suelo y aguas subterráneas	El impacto sobre este factor deriva de condiciones anormales de funcionamiento, en las que se puedan producir derrames de efluentes o residuos que lleguen a contaminar los suelos y aguas subterráneas.	Aunque la actividad es potencialmente contaminadora del suelo, se dispone de medidas correctoras que evitarán la que los posibles derrames y fugas alcancen el suelo o las aguas subterráneas.	Cuando cese la actividad se realizará un estudio del suelo y, caso de ser necesario, se devolverá el suelo a su estado original.	No

Nota: el símbolo (+) indica el carácter positivo que tiene el Proyecto sobre el correspondiente determinante de la salud.





TABLA 3.16 (CONT. I) LISTA DE CHEQUEO Y MEMORIA JUSTIFICATIVA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN LA SALUD

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
	ALTA (+)	ALTA (+) Las emisiones del	BAJA	,
Cambio climático	El <i>Proyecto Verde</i> , fundamentado en los principios de la economía circular, consiste en la producción de biocombustibles, lo que supone, una contribución a los objetivos de descarbonización planteados por la Unión Europea.	Proyecto Verde no contribuyen al efecto invernadero dado que se libera el CO2 previamente captado (ciclo neutro de CO2). Por otro lado, los biocombustibles producidos sustituyen a combustibles de origen fósil, evitando así la emisión de los gases de efecto invernadero	Las emisiones de CO ₂ y la producción de biocombustibles cesarán en el momento en que se deje de operar.	Sí (+)
	BAJA	BAJA	BAJA	
Seguridad química y riesgo de accidentes	La planta dispondrá de un Plan de Autoprotección actualizado, que incluirá los procedimientos de actuación para situaciones emergencia, incluyendo la solicitud de ayuda externa si fuera necesario.	El Proyecto Verde presenta una vulnerabilidad baja frente a accidentes graves, catástrofes naturales y cambio climático.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	No
	BAJA	BAJA	BAJA	
Agentes biológicos	Se ha proyectado la instalación de una torre de refrigeración. No obstante, las medidas de control previstas hacen que la probabilidad sea baja.	Debido a las medidas de control para prevenir la legionelosis, la intensidad se ha considerado baja.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	No
	ALTA (+)	ALTA (+)	BAJA	
Empleo y desarrollo económico	La inversión del <i>Proyecto Verde</i> , estimada en más de 1.000.000.000€, es muy relevante.	Se estima que el <i>Proyecto Verde</i> creará 130 empleos directos en la Fase I y 100 en la Fase II. Además, se prevé la generación de unos 400 puestos de trabajo indirectos, tanto en Fase I como en Fase II	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	Sí (+)

Nota: el símbolo (+) indica el carácter positivo que tiene el Proyecto sobre el correspondiente determinante de la salud.



Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA 3.16 (CONT. II) LISTA DE CHEQUEO Y MEMORIA JUSTIFICATIVA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN LA SALUD

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
	MEDIA	MEDIA	BAJA	
Tráfico y movilidad	El tráfico derivado del funcionamiento del Proyecto Verde influirá sobre el tráfico marítimo y por carretera.	El incremento estimado de tráfico en la ruta más probable sería del orden de entre un 0,05% y un 0,10%, y en la vía más afectada, del 0,28%. En cuanto al tráfico marítimo, se prevé un incremento aproximado del 8,6 % en el tráfico portuario total del Puerto de Huelva.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	No
	ALTA (+)	ALTA (+)	BAJA	
Gestión de residuos y fomento de la economía circular	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.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	Sí (+)

Nota: el símbolo (+) indica el carácter positivo que tiene el Proyecto sobre el correspondiente determinante de la salud.

Como se puede observar, de todos los factores determinantes que se han considerado que puedan verse afectados por la actividad, **se han clasificado como significativos con efecto negativo**:

- Aire ambiente.
- Aguas superficiales

En base a ello se procede a realizar un análisis preliminar en el próximo Capítulo, en el que se realizará un análisis cualitativo de la probabilidad de que se produzcan impactos en salud como consecuencia de las acciones inherentes al *Proyecto Verde* que CEPSA está promoviendo en Palos de la Frontera (Huelva) en materia de aire ambiente y aguas superficiales, ya que se ha valorado que este aspecto puede afectar negativamente sobre la salud de la población identificada.



Palos de la Frontera (Huelva)

4. VALORACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS

Una vez abordada la etapa de identificación y valoración de los determinantes de salud¹, se procede a realizar una valoración cualitativa sobre aquellos determinantes que, a priori, se consideran relevantes.

A continuación, se realizará una valoración preliminar de Impacto en la Salud para los determinantes de salud que han obtenido una valoración global significativa y negativa en el Capítulo anterior, en concreto, a los factores determinantes *aire ambiente* y *aguas superficiales*. La valoración preliminar que se va a llevar a cabo en este Capítulo tiene en cuenta tanto los factores asociados a la operativa de la instalación como a la propia población (de ahí que se haya realizado un análisis pormenorizado de la población del entorno en el Capítulo 2).

Los factores que se van a estudiar son los siguientes:

FACTORES PROPIOS ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN

a) Impacto potencial

Intensidad máxima del impacto en salud que pueden causar en la población.

b) Nivel de certidumbre

Grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el efecto en salud al nivel de grupos de población (medido en función de la confianza con que organismos nacionales e internacionales se han pronunciado al respecto).

c) Medidas correctoras

Existencia y efectividad de medidas para corregir o atenuar el efecto sobre la salud.

FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO

d) Población total

Magnitud de población expuesta y/o afectada en términos absolutos, si bien no conviene desdeñar su afección en términos relativos respecto al total de población del municipio.

_

La Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía define los determinantes de salud como el conjunto de factores personales, sociales, económicos y ambientales que determinan el estado de salud individual y colectiva.



Palos de la Frontera (Huelva)

e) Grupos vulnerables

Poblaciones cuya capacidad de resistir o sobreponerse a un impacto es notablemente inferior a la media ya sea por sus características intrínsecas o por circunstancias sobrevenidas de su pasado.

f) Inequidades en distribución

Poblaciones que, de forma injustificada, se ven afectadas desproporcionadamente o sobre las que se refuerza una desigualdad en la distribución de impactos.

g) Preocupación ciudadana

Aspectos que suscitan una inquietud específica de la población obtenida en los procedimientos de participación de la comunidad.

Cada uno de los factores anteriormente descritos se le designa una calificación cualitativa de "Alto", "Medio", "Bajo", como se indica en la siguiente Figura. Las áreas de los factores ambientales a calificar son aquellos determinantes de salud obtenidos como negativos y significativos en la identificación y valoración de impactos realizada en el Capítulo anterior.

FIGURA 4.1 VALORACIÓN PRELIMINAR DE EFECTOS EN SALUD

Agrupaciones de determinantes y áreas asociadas	FACTORES PROPIOS PROYECTO			FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO				IMPACTO		
	Impacto Potencial	Certidambee	Medida	DICTAMEN	Población Total	Grupes Vuinerables	Inequidades en distribución	Preocupación cindadana	DICTAMEN	GLOBAL
FACTORES AMBIENTALES										
Árez 1	Alto/Medio/ Bajo	Alto/Medio/ Bajo	Alto/Medio/ Bajo	(Menor)	Alto/Medio/ Bajo	Alto/Medio/ Bajo	Alto/Medio/ Bajo	Alto/Medio/ Bajo	(Mayor)	SIGNEE AND SIGNEE.
Årea 2										SIGNIF INO SIGNIF

Para evaluar si el determinante tiene una afección significativa sobre la salud, se combina el dictamen de los factores propios del proyecto (menor de las calificaciones de los aspectos analizados) con los factores propios del entorno (mayor de las calificaciones de los aspectos analizados). El impacto global sobre la salud se obtiene siguiendo el criterio mostrado en la Tabla 4.1, extraída del manual metodológico que se está utilizando en la realización de esta VIS.





TABLA 4.1 DECISIONES PARA EL ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS EN SALUD

Factores propios de la actuación	Factores propios del entorno	Impacto global
DICT		
Alto	Alto	Significativo
Alto	Medio	Significativo
Alto	Bajo	No significativo
Medio	Alto	Significativo
Medio	Medio	No significativo
Medio	Bajo	No significativo
Bajo	Alto	Significativo
Bajo	Medio	No significativo
Bajo	Bajo	No significativo

Fuente: Manual para la Evaluación del Impacto en Salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía.



Palos de la Frontera (Huelva)

4.1 FACTOR AMBIENTAL AIRE AMBIENTE

4.1.1 Efecto potencial

a) Emisiones de focos

En el Anexo I del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que se incorpora en el expediente junto a este documento se ha realizado una modelización de la dispersión atmosférica, con objeto de evaluar el potencial impacto sobre la calidad del aire, tras la puesta en marcha del Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles (*Proyecto Verde*) que CEPSA tiene intención de acometer en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva).

Concretamente, se ha obtenido mediante la aplicación del modelo CALPUFF la contribución de los nuevos focos de emisión a los niveles de inmisión de los contaminantes característicos del *Proyecto Verde*, tras la puesta en marcha del mismo.

La simulación se ha llevado a cabo con los datos de emisión recogidos en el Capítulo 3 del presente documento. Se han calculado los siguientes estadísticos para los distintos contaminantes considerados:

- SO₂:

- Media anual.
- · Percentil 99,73 de los valores horarios. Este Percentil corresponde a las 24 superaciones del valor de 350 $\mu g/m^3$ fijados como límite por año civil en el Real Decreto 1073/2002.
- Percentil 99,18 de las medias diarias, cuyo valor límite es 125 μg/m³ que se corresponde con las 3 superaciones de este límite permitidas por año civil.

- NO₂ y NO_x:

- Medias anuales de NO_x y NO₂.
- Percentil 99,79 de los valores horarios de NO₂, con valor límite de 200 μg/m³ que se corresponde con un máximo de 18 superaciones de dicho valor por año civil.

- Partículas:

- Media anual de PM₁₀
- Percentil 90,41 de los valores medios diarios de PM₁₀, que se corresponde con 35 superaciones anuales del límite de 50 μg/m³, según indica el Real Decreto.





Por otro lado, se valorarán los niveles de inmisión de $PM_{2,5}$. Para ello se considerarán como $PM_{2,5}$ primarias todas las partículas emitidas por el **Proyecto Verde** (hipótesis ampliamente desfavorable) y se compararán los resultados con el valor límite establecido para la media anual de $PM_{2,5}$.

- Monóxido de carbono (CO)

Máximo de las medias octohorarias móviles.

A continuación, se expone el análisis de los resultados de la modelización presentada en el EIA, particularizado a la estación de calidad del aire que se identificó en el Capítulo 2 (Torrearenilla) de este documento y a los receptores identificados en la zona de estudio de esta VIS, cuya localización se muestra a continuación:

FIGURA 4.2 LOCALIZACIÓN DE RECEPTORES DISCRETOS DE LA MODELIZACIÓN ATMOSFÉRICA CONSIDERADOS EN LA VIS







TABLA 4.2 LOCALIZACIÓN DE LOS RECEPTORES DISCRETOS EN EL ENTORNO DEL *PROYECTO VERDE*

	Recep	Coordenadas UTM (ETRS-89, HUSO 29)		
Νº	Tipo	Denominación	X (m)	Y (m)
13	Estaciones de calidad del aire (RVCCAA)	Torrearenilla	685.964	4.118.042
15	Zonas habitadas	Vivienda	687.797	4.115.345

Por último, indicar que el cálculo se ha realizado considerando el funcionamiento de las instalaciones durante 8.760 horas al año, como hipótesis conservadora.

Análisis de resultados para SO₂

Los resultados obtenidos tras la aplicación del modelo de dispersión se muestran en la Tabla 4.3, donde se ha recogido el percentil 99,18 diario y el percentil 99,73 de los valores medios horarios de inmisión de SO₂. Del análisis de los mismos se obtienen una serie de conclusiones que seguidamente se pasan a detallar.

TABLA 4.3 CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO VERDE A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE SO_2 (µg/m³)

	F	Receptores discretos	Percentil	Percentil	
Nº	Tipo	Denominación	99,73 1h SO ₂	99,18 24h SO ₂	
13	Estaciones de calidad del aire (RVCCAA)	Torrearenilla	1,9	0,6	
15	Zonas habitadas	Zona de viviendas (I)	4,1	1,2	
		Valores límite R.D. 102/2011	350	125	

Como se puede comprobar, los niveles de inmisión de SO₂ ocasionados por el *Proyecto Verde* en su entorno, para todos los estadísticos evaluados en la estación de la Red de Control y Vigilancia de la Calidad del Aire y las zonas habitadas de su entorno, se mantienen muy alejados de los límites establecidos en el Real Decreto 102/2011 para la protección de la salud humana y los ecosistemas.

Teniendo también en cuenta, los niveles de SO₂ medidos en la actualidad en las estaciones de calidad del aire, se puede concluir que no se esperan impactos en la salud como consecuencia de las emisiones de SO₂.





Análisis de resultados para NO2(2)

La Tabla 4.4 recoge los resultados obtenidos tras la modelización realizada con CALPUFF para la media anual de NO₂ y para el percentil 99,79 de los valores medios horarios de inmisión de NO₂.

TABLA 4.4
CONTRIBUCIÓN DEL *PROYECTO VERDE* A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE NO₂ (µg/m³)

	Receptor	Media anual	Percentil	
Nº	Tipo	Denominación	NO ₂	99,79 1h NO ₂
13	Estaciones de calidad del aire	Torrearenilla	0,3	9,7
	(RVCCAA) Zonas			
15	habitadas	Zona de viviendas (I)	1,7	17,2
		Valores límite R.D. 102/2011	40	200

Como se puede comprobar, la contribución del *Proyecto Verde* a los niveles de NO₂ en el aire ambiente es muy baja, presentando valores muy alejados a los valores límite de calidad de aire establecidos en el Real Decreto 102/2011 para la protección de la salud humana y los ecosistemas.

Teniendo en cuenta, además, los niveles de NO₂ medidos en la actualidad en las estaciones de calidad del aire, se puede concluir que no se esperan impactos en la salud como consecuencia de las emisiones de NO₂.

Análisis de resultados para partículas

Los resultados de la modelización para las partículas se muestran en la Tabla 4.5, donde se ha recogido la media anual y el percentil 90,41 de los valores medios diarios de inmisión de partículas.

_

Se recuerda que la media anual de NOx sólo es de aplicación a los ecosistemas naturales.





TABLA 4.5
CONTRIBUCIÓN DEL *PROYECTO VERDE* A LOS NIVELES
DE INMISIÓN DE PARTÍCULAS (µg/m³)

	Rece	Media anual	Percentil		
No	Tipo	Denominación	Partículas	90,41 24h Part.	
13	Estaciones de calidad del aire (RVCCAA)	Torrearenilla	0,01	0,04	
15	Zonas habitadas	Zona de viviendas (I)	0,06	0,13	
		Valores límite R.D. 102/2011	40 (PM ₁₀) 25 (PM _{2,5})	50	

Respecto a los niveles medios anuales de inmisión de PM_{10} , la contribución máxima registrada en la estación de calidad del aire es de $0,01~\mu g/m^3$ y de $0,06~\mu g/m^3$ en las zonas habitadas, valores muy poco significativos respecto al valor límite de $40~\mu g/m^3$ establecido en el Real Decreto 102/2011. Adicionalmente, considerando que todas las partículas emitidas por la instalación son $PM_{2,5}$ (hipótesis conservadora), se cumpliría igualmente el valor límite de $25~\mu g/m^3$ establecido por el Real Decreto 102/2011 para los niveles medios anuales.

Para el percentil 90,41 de los niveles medios diarios de inmisión de PM_{10} , el valor más registrado en la estación de calidad del aire de Torrearenilla es de 0,04 μ g/m³ y de 0,13 μ g/m³ en el receptor 15 (Vivienda), muy poco significativos respecto al valor límite establecido por el Real Decreto 102/2011 (50 μ g/m³).

Teniendo en cuenta, además, los niveles de partículas medidos en la actualidad en las estaciones de calidad del aire, se puede concluir que no se esperan impactos en la salud por las emisiones de partículas.

Análisis de resultados para CO

En la Tabla 4.6 se recogen los resultados de la modelización de monóxido de carbono, concretamente, el máximo de las medias octohorarias móviles.

TABLA 4.6
CONTRIBUCIÓN DEL *PROYECTO VERDE* A LOS NIVELES DE INMISIÓN DE CO (μg/m³)

		Máx media móv. 8h	
Nº	Tipo	Denominación	CO
13	Estaciones de calidad del aire (RVCCAA)	Torrearenilla	4,2
15	Zonas habitadas	Zona de viviendas (I)	12,1
		Valores límite R.D. 102/2011	10.000



Palos de la Frontera (Huelva)

Como se puede comprobar, la contribución del *Proyecto Verde* a los niveles de monóxido de carbono en el aire ambiente es muy baja, presentando valores muy alejados a los valores límite de calidad de aire.

Teniendo en cuenta, además, los niveles de CO medidos en la actualidad en las estaciones de calidad del aire, se puede concluir que no se esperan impactos en la salud como consecuencia de las emisiones de monóxido de carbono.

Conclusiones

La contribución del **Proyecto Verde** a los niveles de inmisión de los contaminantes característicos tras su puesta en marcha, obtenida mediante la aplicación del modelo CALPUFF se ha resumido en este apartado, incluyéndose el análisis completo en el Anexo I del EIA que acompaña al presente documento.

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 Verde* son muy poco significativos (inferiores a 5 μg/m³ para todos los contaminantes). Los incrementos más elevados se obtienen para los percentiles horarios de SO₂ y NO₂, y los valores máximos de las medias octohorarias de CO.

El Percentil horario de NO_2 presenta niveles máximos del orden de 25 μ g/m³ en la zona más próxima al PELR, frente a un valor límite de 200 μ g/m³ 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 μ g/m³ para el Percentil horario (valor límite: 350 μ g/m³). En cuanto al CO, se alcanzan valores de 18 μ g/m³ en el entorno de las instalaciones, frente a un valor límite de 10.000 μ g/m³ establecido en la legislación.



Palos de la Frontera (Huelva)

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 Verde* 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 Verde*.
- A los aspectos anteriores es preciso unir el carácter nada 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 concluirse la ausencia de ninguna afección apreciable del *Proyecto Verde*, en lo que a los techos nacionales se refiere.
- Desde el punto de vista de la generación de gases de efecto invernadero, los efectos del *Proyecto Verde* de producción de biocombustibles serán **positivos**, implicando significativas ventajas en la consecución de los objetivos nacionales e internacionales de mitigación del cambio climático.

b) Emisiones de COV en tanques

En el Anexo II del EIA se incluye un estudio de dispersión de compuestos orgánicos volátiles (COV), con objeto de evaluar el impacto sobre la calidad del aire de las emisiones procedentes de una serie de tanques previstos en las instalaciones. En concreto, el estudio se centra en la evaporación de COV debido a los cambios de nivel de los productos contenidos en los tanques.

La caracterización de las emisiones de los tanques identificados en el apartado anterior, se ha llevado a cabo mediante la aplicación del programa *TANK*_S *Emissions Estimation Software, Version 4.09d*. Posteriormente, 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**.

Para identificar los tanques susceptibles de producir emisiones de COV significativas, se analizan las presiones de vapor de las distintas sustancias almacenadas, recogidas en la Tabla siguiente:





TABLA 4.7
PRESIONES DE VAPOR DE LAS SUSTANCIAS ALMACENADAS EN TANQUES

Sustancia	Presión de vapor (kg/cm²) a 37,8 ºC
HVO (Hydrotreated Vegetable Oil)	0,007
Biojet	0,02
Bionafta	Máximo 0,527
Bio parafinas	Despreciable
RFPU (Renewable Fuel Production Unit)	Despreciable
UCO (aceites de cocina usados)	Despreciable
POME (Palm Oil Mill Efluent)	Despreciable
FATS (grasas animales)	Despreciable
RVO (Refined Vegetable Oil)	Despreciable
Ballast water	0,07
Slops	Máximo 0,527

Como se comprueba en la Tabla anterior, 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)

A continuación, se presentan las características principales de los tanques identificados en el apartado 4.8.





TABLA 4.8 CARACTERÍSTICAS DE LOS TANQUES CON EMISIONES DE COV

ID Tanque	Tipo	Sustancia almacenada	Diámetro tanque (m)	Volumen tanque (m³)	Color	Presión de vapor	Número de rotaciones anuales
BY-T-103A	Tanque de techo flotante interno	Bionafta	6,8	900	Blanco	0,527 kg/cm² a 37,8 °C	22
BY-T-103B	Tanque de techo flotante interno	Bionafta	6,8	900	Blanco	0,527 kg/cm ² a 37,8 °C	22
BP-T-710	Tanque de techo flotante interno	Bionafta	20,4	5800	Blanco	0,527 kg/cm ² a 37,8 °C	3
BP-T-721	Tanque de techo flotante interno	Slops	3,6	150	Blanco	0,527 kg/cm ² a 37,8 °C	10
BY-T-203A	Tanque de techo flotante interno	Bionafta	5,9	400	Blanco	0,527 kg/cm ² a 37,8 °C	49,5
BY-T-203B	Tanque de techo flotante interno	Bionafta	5,9	400	Blanco	0,527 kg/cm ² a 37,8 °C	49,5

Los resultados de la simulación tras la aplicación del software TANKs, con los datos mostrados en los apartados anteriores, se muestran en la siguiente Tabla:

TABLA 4.9
RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN CON EL SOFTWARE TANKs 4.09d

Tanque	Sustancia almacenada	Withdrawl Loss (kg/año)	Rim Seal Loss (kg/año)	Deck Fitting Loss (kg/año)	Deck Seam Loss (kg/año) ⁽¹⁾	Emisiones totales (kg/a)
BY-T-103A	Bionafta	20,07	16,42	341,95	0,00	378,45
BY-T-103B	Bionafta	20,07	16,42	341,95	0,00	378,45
BP-T-710	Bionafta	5,88	49,27	555,27	0,00	610,42
BP-T-721	Slops	2,87	8,69	303,17	0,00	314,73
BY-T-203A	Bionafta	23,07	14,29	322,56	0,00	359,91
BY-T-203B	Bionafta	23,07	14,29	322,56	0,00	359,91
		Total emi	siones COV			2.401,86

⁽¹⁾ Se considera que la pantalla flotante está soldada. Por ese motivo, estas emisiones son nulas.

Una vez realizada la modelización con TANKs, se estima que los 6 tanques que almacenan bionafta y slops, emitirán a la atmósfera del orden de 2.400 kg/año de COV.





En cuanto a la contribución de las emisiones de COV procedentes de los tanques a los niveles de calidad del aire en la zona del proyecto

A continuación, se presenta la localización de los tanques (Figura 4.3) y los datos a incluir en el modelo de dispersión para caracterizar dichos focos de emisión (Tabla 4.10). A este respecto, indicar que las emisiones de los tanques de techo interno flotante a simular tienen lugar a través de un venteo y, por tanto, a efectos del modelo de dispersión serán considerados como fuentes puntuales.

FIGURA 4.3 LOCALIZACIÓN DE LOS TANQUES DE EMISIÓN DE COV







TABLA 4.10 DATOS DE LOS TANQUES A CONSIDERAR EN EL MODELO DE DISPERSIÓN CALPUFF

ID Tanque	Coordenada s UTM (m) (ETRS 1989, Huso 29)	Altura venteo	Diámetro venteo (m) ⁽²⁾	Velocidad salida vapores (m/s) ⁽³⁾	Temperatura salida vapores (°C) ⁽⁴⁾	Emisiones COV (g/s) (5)
BY-T-103A	X: 687.150, Y: 4.116.625	22	0,15	0,2	18,5	0,012
BY-T-103B	X: 687.141, Y: 4.116.615	22	0,15	0,2	18,5	0,012
BP-T-710	X: 687.283, Y: 4.114.517	22	0,15	0,2	18,5	0,019
BP-T-721	X: 687.376, Y: 4.114.465	15	0,15	0,2	18,5	0,010
BY-T-203A	X: 687.376, Y: 4.114.899	17	0,15	0,2	18,5	0,011
BY-T-203B	X: 687.411, Y: 4.114.877	17	0,15	0,2	18,5	0,011

- (1) Se considera que el venteo se sitúa en la parte superior del techo fijo del tanque.
- (2) Diámetro típico de tanques de similares características.
- (3) Como hipótesis conservadora, a pesar de que durante las horas de carga de los tanques la velocidad de salida de los vapores sería más elevada, se considerará la velocidad de difusión típica (0,2 m/s) durante todas las horas del año, que estaría asociada a la propia ventilación de los tanques en situación estática. La consideración de una velocidad más elevada, mejoraría las condiciones de dispersión de los contaminantes emitidos.
- (4) Temperatura ambiente promedio en Huelva (estación Ronda Este -AEMET-, año 2021)
- (5) Emisiones máximas calculadas con TANKs.

Tras la aplicación del modelo CALPUFF, se ha obtenido la contribución de los tanques a los niveles medios anuales de inmisión de COV tras la puesta en marcha del **Proyecto Verde**. Del análisis realizado y de los resultados obtenidos tras la modelización realizada, se extraen las siguientes conclusiones:

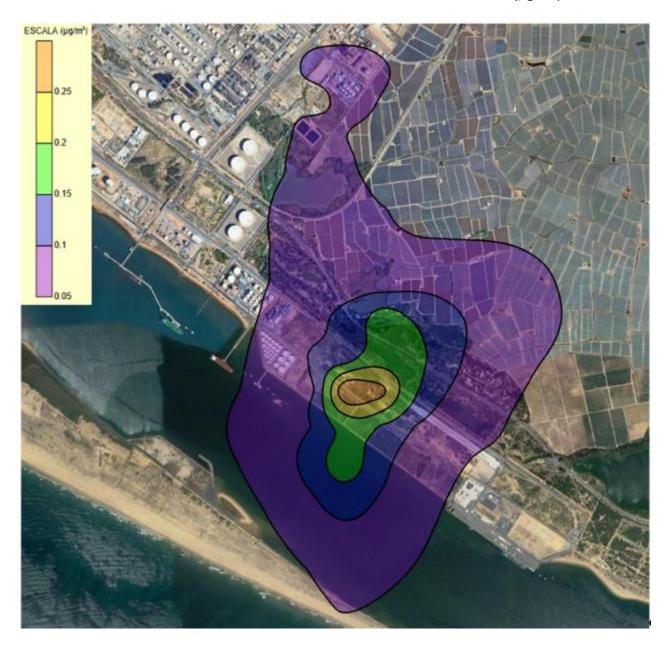
- Los niveles medios anuales de inmisión de COV más elevados en el área de estudio como consecuencia de la futura puesta en marcha del Proyecto son del orden de 0,25 μg/m³ en la zona del Puerto, por debajo de los niveles establecidos como referencia tanto para condiciones urbanas como para fondo natural.
- En zonas habitadas, se calcula un valor máximo de 0,083 μg/m³ en una vivienda próxima al Proyecto, muy poco significativo respecto al valor de referencia de 45,1 μg/m³ establecido para condiciones urbanas.

La siguiente Figura muestra una Figura de isoconcentración de los niveles de los valores medios anuales de inmisión de COV





FIGURA 4.4
CONTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE LOS TANQUES DEL PROYECTO
A LOS NIVELES MEDIOS ANUALES DE INMISIÓN DE COV (μg/m³)



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.



Palos de la Frontera (Huelva)

c) Conclusión

Del análisis expuesto se concluye que el efecto potencial del *Proyecto Verde* sobre el aire ambiente es **bajo**, tanto para las emisiones de focos como para las emisiones de COV de los tanques identificados. Además, debe tenerse en cuenta que las modelizaciones realizadas en los Anexos I y II del EIA que acompaña al presente documento pueden considerarse como análisis en profundidad, que sería el siguiente paso a realizar según la Guía de referencia.

4.1.2 Nivel de certidumbre

El análisis de impactos se ha realizado sobre un nivel de certidumbre alto, ya que la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (U.S. EPA) presenta el sistema de modelado CALPUFF (*Guideline of Air Quality Models*) como uno de los sistemas recomendados aplicables al transporte de contaminantes a gran escala (de 50 a 200 km de la fuente) y también para su aplicación a escalas locales donde los efectos no estacionarios pueden ser importantes (calmas de viento, brisas, recirculaciones y otros efectos debido al tipo de terreno o costa).

Por otro lado, TANKs 4.09d también ha sido diseñado por la Agencia de Protección Medioambiental de Estados Unidos (U.S. EPA) para estimar las emisiones totales de tanques de almacenamiento según el procedimiento detallado en la Guía *AP-42 "Compilation of air pollutant emission factors"*, sección *7.1 "Organic liquid storage tanks"*. Las ecuaciones de estimación de las emisiones que son la base de TANK_S han sido a su vez desarrolladas por el Instituto Americano del Petróleo (A.P.I.).

Por todo lo expuesto, el nivel de certidumbre se considera alto.

4.1.3 Medidas de protección

En primer lugar, indicar que las emisiones totales finales cumplirán los límites que resulten de aplicación, las cuales se han presentado en el Capítulo 5 del EIA que acompaña al presente documento.

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 producción³, así como las MTD para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de gases residuales en el sector químico⁴.

IN/MA-20/0548-012/02 27 de diciembre de 2022

4-16

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).

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





- 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 del EIA y su Anexo I.
- 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 NOx.
- 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 SO₂.
- 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, O₂, CO, NO_x, SO₂) 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

Europeo y del Consejo, para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de gases residuales en el sector químico (en adelante Conclusiones MTD-WGC).



Palos de la Frontera (Huelva)

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 año⁵.

Por tanto, teniendo en cuenta las medidas de protección contempladas, este aspecto se valora con **impacto bajo**.

4.1.4 Población total

En el presente estudio se ha considerado como población potencialmente afectada, aquella que resida en un radio de 1 kilómetro del perímetro de la instalación, siguiendo los criterios indicados en el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía y la Instrucción 03-2018, de la Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica, por la que se establecen criterios para la aplicación de la normativa EIS.

Dada la futura ubicación de la planta, la población que se puede ver afectada por las emisiones procedentes del foco de emisión canalizada abarca a un número bajo de habitantes, siendo la población total del área de estudio de 39 habitantes.

Por tanto, siguiendo el criterio del manual, este aspecto se valora con impacto bajo.

4.1.5 Grupos vulnerables

Se puede considerar como población vulnerable a la población de origen extranjero, en núcleos diseminados, niños y población de la tercera edad, población que sufre enfermedades, discapacidad y población de áreas urbanas socialmente desfavorecidas.

-

La frecuencia mínima de monitorización puede reducirse a una vez cada cinco años si las emisiones no fugitivas se cuantifican mediante mediciones.



Palos de la Frontera (Huelva)

En el área de estudio no se han identificado ni centros de educación ni centros de servicios sociales. Dentro de la población residente se han identificado 5 residentes menores de 16 años, ningún residente mayor de 65 años y 37 habitantes de origen extranjero. En este sentido y en relación a las personas en riesgo de exclusión y desarraigo social, como se ha indicado anteriormente, se han identificado 39 habitantes dentro del radio de acción de 1.000 m desde los límites del *Proyecto Verde*, los cuales son en su mayoría población extranjera y pertenecientes a población en diseminados; lo cual son indicadores utilizados para identificar a la población vulnerable. Probablemente, la población identificada es trabajadora de los cultivos de fresa/fresón que se localizan en el entorno del *Proyecto Verde*. Desde principios del siglo XXI la situación de los trabajadores inmigrantes que acuden al campo onubense para las campañas de recogida está regularizada mediante la Ley Orgánica 4/200, posteriormente reformada por la Ley Orgánica 14/2003, actualmente en vigor⁶. Por tanto, al estar su situación regularizada, al comprobar que el *Proyecto Verde* no tendrá un impacto significativo sobre el entorno (como se hará a lo largo de este Capítulo), se comprobará también que no se perjudica aún más la situación de dicha población vulnerable.

En base a lo expuesto, este factor puede ser catalogado como bajo.

4.1.6 Inequidades de distribución

No se considera que le *Proyecto Verde* vaya a influir en este aspecto. Por tanto, este aspecto se valora con **impacto bajo**.

4.1.7 Preocupación ciudadana

En primer lugar, cabe considerar que el **Proyecto Verde** está fundamentado en los principios de la economía circular y contribuye al desarrollo energético sostenible de Andalucía, así como a la neutralidad climática (lo que puede recibir una percepción positiva por parte de la población) y por otro, técnicamente, implica una serie de emisiones atmosféricas (que suelen tener una percepción negativa por parte de la población).

Además, en la valoración también se debe tener en cuenta la ubicación del *Proyecto Verde*, en zona portuaria rodeada de instalaciones industriales y alejada de los núcleos de población de la zona. Incidir en que únicamente se han identificado 39 habitantes en el radio de 1 km.

Por tanto, teniendo en cuenta todos los factores expuestos y los criterios del Manual, este aspecto se valora como **medio** con criterio conservador.

4.1.8 Impacto global

Por último, en la Tabla 4.11 se procede a efectuar la valoración preliminar atendiendo a los criterios del manual para evaluación de impactos en la salud.

_

Informe 2016 "La inmigración en la provincia de Huelva" Mª Lucía Vizcaya Vázquez. Año 2016.





TABLA 4.11 DECISIONES PARA EL ANÁLISIS PRELIMINAR DE EFECTOS EN LA SALUD POR AIRE AMBIENTE

Determi- nante de	FACTO	FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN			FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO				
la salud	Impacto potencial	Certidumbre	Medidas	Población total	Grupos vulnerables	Inequidades en distribución	Preocupación ciudadana	IMPACTO GLOBAL	
Aire ambiente	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio		
Resultado		BAJO				MEDIO		NO SIGNIFICATIVO	

Con todo lo anterior, el impacto en la salud del *Proyecto Verde* de CEPSA en Palos de la Frontera (Huelva) por *aire ambiente* se considera como no significativo. Además, se recuerda que debe tenerse en cuenta que la modelización incluida en el Anexo I del EIA que acompaña al presente documento puede considerarse como un análisis en profundidad, que sería el siguiente paso a realizar según la Guía de referencia si el impacto global resultase significativo en el análisis preliminar.



Palos de la Frontera (Huelva)

4.2 FACTOR AMBIENTAL AGUAS SUPERFICIALES

4.2.1 Efecto potencial

En el Anexo III del EIA se incluye una modelización hidrodinámica del vertido, con el objeto de realizar un análisis detallado de la dispersión del vertido al Canal del Padre Santo y su influencia sobre los niveles de calidad actuales en el mismo

La casuística analizada para evaluar la dispersión del vertido del **Proyecto Verde** de CEPSA al Canal del Padre Santo está fundamentada en los siguientes factores:

- Los parámetros de operación, de la instalación y del vertido de CEPSA.
- Las características propias del medio receptor.

Dentro del análisis del medio receptor se han tenido en cuenta las siguientes situaciones:

- Situaciones mareales: Bajamar, pleamar, vaciante y llenante.
- Velocidades de corriente: Características de cada una de las situaciones anteriores.
- Temperatura del agua: Representativa de una situación en el periodo invernal y en el periodo estival. Debido a la escasa profundidad del medio receptor en la zona en la que se realiza el vertido, se ha supuesto que no existen variaciones verticales de temperatura en el medio receptor.
- Salinidad: Características del periodo de invierno y de verano.

En cuanto a la caracterización del vertido de la instalación, se analizará un caudal de vertido, de 240 m³/h. En lo que respecta a las concentraciones del vertido consideradas, la modelización se realizará desde un punto de vista conservador, empleándose los parámetros a modelizar, así como la concentración de los mismos y sus objetivos de calidad en el medio, que se presentan en la Tabla 4.12.





TABLA 4.12
PARÁMETROS A MODELIZAR EN EL ESTUDIO DE DILUCIÓN

Parámetros	Valor característico de concentración en el vertido	Niveles en el medio receptor	Objetivo de calidad
Aceites y grasas (mg/l)	17	0,5	3 (1)
AOX (mg Cl/l)	1	-	-
COT (mg/l)	167	1,6	3 (1)
Hidrocarburos totales (mg/l)	25	2,6	-
pH (ud. pH)	5,5-9,5	8,01	6-9 ⁽¹⁾
Sólidos en suspensión (mg/l)	88	22,33	26,80 ⁽²⁾
Nitrógeno total (mg/l)	94	0,25	-
Fósforo total (mg/l)	7,2	0,09	0,6 (1)
Cr total (mg/l)	0,06	0,005	0,01 (1)
Cu (mg/l)	0,13	0,015	0,02 (1)
Ni (mg/l)	0,13	0,003	0,0086 (3)
Zn (mg/l)	0,75	0,07	0,06 (3)

Objetivo de calidad establecido en la Orden 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.

Los diferentes casos a estudiar, se reflejan en la Tabla 4.13, mostrada a continuación.

TABLA 4.13
CASOS INCLUIDOS EN EL ESTUDIO DE DILUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA

	Caudal de			Caracterización m	edio receptor		
Caso	vertido (m³/h)	Estación Marea		Velocidad corriente (1) (m/s)	T ^a agua (°C)	Salinidad (‰)	Densidad (kg/m³)
1			Pleamar	0,242			
2		Invierno	Bajamar	0,134	16,3	33,7	1.024,71
3		invierno	Llenante	0,394			
4	240		Vaciante	0,352			
5	240		Pleamar	0,242			1.025,57
6		Verano	Bajamar	0,134	20.0	26.2	
7		verano	Llenante	0,394	20,8	36,3	
8			Vaciante	0,352			

⁽¹⁾ El sentido de la corriente con condiciones mareales bajamar y vaciante es desde la Ría del Odiel hacia el Canal del Padre Santo. Para el caso de llenante y pleamar el sentido es desde el Canal del Padre Santo hacia la Ría del Odiel.

⁽²⁾ Correspondiente al valor en el medio receptor multiplicado por 1,2, de acuerdo al objetivo de calidad fijado en el Anexo II de la Orden de 14 de febrero de 1997 de Andalucía.

⁽³⁾ Objetivo de calidad (NCA-MA) establecido en el Real Decreto 817/2015 para otros tipos de aguas superficiales.





A continuación, se presentan los resultados obtenidos como consecuencia de la aplicación del modelo de dilución CORMIX, empleando los datos mostrados anteriormente. Con la finalidad de ofrecer resultados desde un punto de vista conservador, no se han considerado coeficientes de decaimiento, por lo que solo se considera la dilución como único efecto en la disminución de la concentración de contaminantes. Así, en las Tablas 4.14 - 4.24 se muestra la contribución estimada del vertido al medio receptor para cada parámetro analizado.

TABLA 4.14
CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR
ACEITES Y GRASAS

_		RIZACIÓN TIDO	CARACTER MEDIO REC		Distancia al fin del	ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	0,02	0,02	0,02	0,01
2			0,134	16,3	28,83	0,04	0,04	0,03	0,03
3			0,394	16,3	122,05	0,01	0,02	0,01	0,01
4	240	16,5 ⁽¹⁾	0,352	16,3	105,27	0,01	0,01	0,01	0,01
5	240	16,5 (1)	0,242	20,8	69,85	0,02	0,02	0,02	0,01
6			0,134	20,8	27,94	0,04	0,04	0,03	0,03
7			0,394	20,8	118,15	0,01	0,01	0,01	0,01
8			0,352	20,8	101,93	0,01	0,01	0,01	0,01
Objetiv	Objetivo de calidad Anexo II Orden 14 de febrero de 1997					3 1	ng/l	_	

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 0,5 mg/l

TABLA 4.15 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR AOX

		RIZACIÓN TIDO	CARACTER MEDIO REC		Distancia al fin del	ΔCONCENTRA LA DISTANO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	0,001	0,001	0,001	0,001
2			0,134	16,3	28,83	0,002	0,002	0,002	0,002
3			0,394	16,3	122,05	0,001	0,001	0,001	0,001
4	240		0,352	16,3	105,27	0,001	0,001	0,001	0,001
5	240	1	0,242	20,8	69,85	0,001	0,001	0,001	0,001
6			0,134	20,8	27,94	0,002	0,002	0,002	0,002
7			0,394	20,8	118,15	0,001	0,001	0,001	0,001
8			0,352	20,8	101,93	0,001	0,001	0,001	0,001





TABLA 4.16 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR CARBONO ORGÁNICO TOTAL

		RIZACIÓN TIDO	CARACTER MEDIO REC		Distancia al fin del	ΔCONCENTRA LA DISTANO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	0,17	0,16	0,15	0,14
2			0,134	16,3	28,83	0,39	0,37	0,33	0,29
3			0,394	16,3	122,05	0,11	0,17	0,10	0,09
4	240	405 4(1)	0,352	16,3	105,27	0,12	0,12	0,12	0,10
5	240	165,4 ⁽¹⁾	0,242	20,8	69,85	0,17	0,16	0,15	0,14
6			0,134	20,8	27,94	0,39	0,37	0,33	0,29
7			0,394	20,8	118,15	0,11	0,11	0,10	0,09
8			0,352	20,8	101,93	0,12	0,13	0,12	0,10
Objetiv	Objetivo de calidad Anexo II Orden 14 de febrero de 1997					3 ו	ng/l		

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 1,6 mg/l

TABLA 4.17 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR HIDROCARBUROS TOTALES

		RIZACIÓN TIDO	CARACTERIZACIÓN MEDIO RECEPTOR		Distancia al fin del		ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m	
1			0,242	16,3	72,09	0,02	0,02	0,02	0,02	
2			0,134	16,3	28,83	0,05	0,05	0,05	0,04	
3		22,4 (1)	0,394	16,3	122,05	0,02	0,02	0,01	0,01	
4	240		0,352	16,3	105,27	0,02	0,02	0,02	0,01	
5	240		0,242	20,8	69,85	0,02	0,02	0,02	0,02	
6			0,134	20,8	27,94	0,05	0,05	0,05	0,04	
7		0,394	20,8	118,15	0,02	0,02	0,01	0,01		
8			0,352	20,8	101,93	0,02	0,02	0,02	0,01	

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 2,6 mg/l





TABLA 4.18 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN

		RIZACIÓN TIDO	CARACTER MEDIO REC		Distancia al fin del	ΔCONCENTRA LA DISTANO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	0,07	0,07	0,06	0,05
2			0,134	16,3	28,83	0,15	0,15	0,13	0,12
3			0,394	16,3	122,05	0,04	0,07	0,04	0,04
4	240	CF 7 (1)	0,352	16,3	105,27	0,05	0,05	0,05	0,04
5	240	65,7 ⁽¹⁾	0,242	20,8	69,85	0,07	0,07	0,06	0,05
6			0,134	20,8	27,94	0,15	0,15	0,13	0,12
7			0,394	20,8	118,15	0,04	0,04	0,04	0,04
8			0,352	20,8	101,93	0,05	0,05	0,05	0,04
Objetiv	Objetivo de calidad Anexo II Orden 14 de febrero de 1997					26,8	²⁾ mg/l		

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 22,3 mg/l

TABLA 4.19 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR NITRÓGENO TOTAL

_		RIZACIÓN TIDO	CARACTER MEDIO REC		Distancia al fin del	ΔCONCENTRA LA DISTANO		• •	
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	0,09	0,09	0,09	0,08
2			0,134	16,3	28,83	0,22	0,21	0,19	0,16
3			0,394	16,3	122,05	0,06	0,10	0,06	0,05
4	240	00.05(1)	0,352	16,3	105,27	0,07	0,07	0,07	0,06
5	240	93,85 (1)	0,242	20,8	69,85	0,09	0,09	0,09	0,08
6			0,134	20,8	27,94	0,22	0,21	0,19	0,17
7			0,394	20,8	118,15	0,06	0,06	0,06	0,05
8			0,352	20,8	101,93	0,07	0,07	0,07	0,06

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 0,25 mg/l

⁽²⁾ Correspondiente a la concentración de fondo en el medio multiplicada por 1,2





TABLA 4.20 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR FÓSFORO TOTAL

	CARACTERIZACIÓN VERTIDO		CARACTERIZACIÓN MEDIO RECEPTOR		Distancia al fin del	ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	0,01	0,01	0,01	0,01
2			0,134	16,3	28,83	0,02	0,02	0,01	0,01
3			0,394	16,3	122,05	0,00	0,01	0,00	0,00
4	240	7 44 (1)	0,352	16,3	105,27	0,01	0,01	0,00	0,00
5	240	7,11 ⁽¹⁾	0,242	20,8	69,85	0,01	0,01	0,01	0,01
6			0,134	20,8	27,94	0,02	0,02	0,01	0,01
7			0,394	20,8	118,15	0,00	0,00	0,00	0,00
8		0,352	20,8	101,93	0,01	0,01	0,00	0,00	
Objetiv	Objetivo de calidad Anexo II Orden 14 de febrero de 1997					0,6	mg/l		

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 0,09 mg/l

TABLA 4.21 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR CROMO TOTAL

_	CARACTERIZACIÓN VERTIDO		CARACTERIZACIÓN MEDIO RECEPTOR		Distancia al fin del	ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	5,5E-05	5,4E-05	5,0E-05	4,5E-05
2			0,134	16,3	28,83	1,3E-04	1,2E-04	1,1E-04	9,7E-05
3			0,394	16,3	122,05	3,7E-05	5,7E-05	3,5E-05	3,1E-05
4	240	0.055(1)	0,352	16,3	105,27	4,1E-05	4,1E-05	3,9E-05	3,4E-05
5	240	0,055 (1)	0,242	20,8	69,85	5,5E-05	5,4E-05	5,0E-05	4,5E-05
6			0,134	20,8	27,94	1,3E-04	1,2E-04	1,1E-04	9,7E-05
7			0,394	20,8	118,15	3,7E-05	3,7E-05	3,5E-05	3,1E-05
8			0,352	20,8	101,93	4,2E-05	4,2E-05	3,9E-05	3,4E-05
Objetiv	Objetivo de calidad Anexo II Orden 14 de febrero de 1997					0,01	mg/l		

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 0,005 mg/l



Palos de la Frontera (Huelva)

TABLA 4.22 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR COBRE

	CARACTERIZACIÓN VERTIDO		CARACTERIZACIÓN MEDIO RECEPTOR		Distancia al fin del	ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO			
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m
1			0,242	16,3	72,09	1,2E-04	1,1E-04	1,0E-04	9,5E-05
2			0,134	16,3	28,83	2,7E-04	2,6E-04	2,3E-04	2,0E-04
3			0,394	16,3	122,05	7,8E-05	1,2E-04	7,3E-05	6,5E-05
4	240	0.445(1)	0,352	16,3	105,27	8,7E-05	8,7E-05	8,1E-05	7,2E-05
5	240	0,115 ⁽¹⁾	0,242	20,8	69,85	1,2E-04	1,1E-04	1,0E-04	9,5E-05
6			0,134	20,8	27,94	2,7E-04	2,6E-04	2,3E-04	2,0E-04
7			0,394	20,8	118,15	7,8E-05	7,8E-05	7,3E-05	6,5E-05
8			0,352	20,8	101,93	8,7E-05	8,8E-05	8,1E-05	7,2E-05
Objetiv	Objetivo de calidad Anexo II Orden 14 de febrero de 1997					0,02	2 mg/l		

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 0,015 mg/l

TABLA 4.23 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR NÍQUEL

	CARACTERIZACIÓN VERTIDO		CARACTERIZACIÓN MEDIO RECEPTOR		Distancia al fin del	ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO				
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m	
1			0,242	16,3	72,09	1,3E-04	1,3E-04	1,2E-04	1,0E-04	
2			0,134	16,3	28,83	3,0E-04	2,8E-04	2,6E-04	2,2E-04	
3			0,394	16,3	122,05	8,6E-05	1,3E-04	8,0E-05	7,1E-05	
4	240	0.40(1)	0,352	16,3	105,27	9,6E-05	9,6E-05	8,9E-05	7,9E-05	
5	240	0,13 ⁽¹⁾	0,242	20,8	69,85	1,3E-04	1,3E-04	1,2E-04	1,0E-04	
6			0,134	20,8	27,94	3,0E-04	2,9E-04	2,6E-04	2,3E-04	
7			0,394	20,8	118,15	8,6E-05	8,7E-05	8,0E-05	7,1E-05	
8			0,352	20,8	101,93	9,6E-05	9,7E-05	8,9E-05	7,9E-05	
	NCA-MA Real Decreto 817/2015					0,0086 mg/l				

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 0,003 mg/l





TABLA 4.24 CONTRIBUCIÓN DEL VERTIDO DE CEPSA AL MEDIO RECEPTOR CINC

	CARACTERIZACIÓN VERTIDO		CARACTERIZACIÓN MEDIO RECEPTOR		Distancia al fin del	ΔCONCENTRACIÓN (mg/l) EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL PUNTO DE VERTIDO				
Caso	Caudal vertido (m³/h)	Conc. en el vertido (mg/l)	Velocidad de corriente (m/s)	Ta (°C)	campo cercano (m)	Fin del campo cercano	100 m	250 m	500 m	
1			0,242	16,3	72,09	6,8E-04	6,7E-04	6,2E-04	5,6E-04	
2			0,134	16,3	28,83	1,6E-03	1,5E-03	1,4E-03	1,2E-03	
3			0,394	16,3	122,05	4,6E-04	7,1E-04	4,3E-04	3,8E-04	
4	240	0.00(1)	0,352	16,3	105,27	5,1E-04	5,1E-04	4,7E-04	4,2E-04	
5	240	0,68 (1)	0,242	20,8	69,85	6,8E-04	6,7E-04	6,2E-04	5,6E-04	
6			0,134	20,8	27,94	1,6E-03	1,5E-03	1,4E-03	1,2E-03	
7			0,394	20,8	118,15	4,6E-04	4,6E-04	4,3E-04	3,8E-04	
8			0,352	20,8	101,93	5,1E-04	5,2E-04	4,7E-04	4,2E-04	
	NCA-MA Real Decreto 817/2015					0,06 mg/l				

⁽¹⁾ Se ha considerado una concentración de fondo en el medio receptor de 0,07 mg/l

Como se puede observar en las Tablas anteriores, en las proximidades del punto de vertido, en el campo cercano, la dilución del vertido es muy elevada. Como se comentó anteriormente en el estudio de alternativas, 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.

A continuación, en la Tabla 4.25 se resumen los valores de concentración final calculados a la finalización del campo cercano o zona de mezcla para los parámetros modelizados, incluyendo la concentración en el medio receptor en los parámetros de los que se dispone de medidas, así como los objetivos de calidad establecidos en el R.D. 817/2015 y en la Orden de 14 de febrero de 1997, para evaluar su cumplimiento.





TABLA 4.25 TABLA RESUMEN COMPARACIÓN DE RESULTADOS CON OBJETIVOS DE CALIDAD

Parámetro	ΔConcentración máximo a la finalización del campo cercano (mg/l)	Nivel de fondo (mg/l)	Concentración final (mg/l)	Objetivo de calidad (mg/l)
Aceites y grasas	0,04	0,5	0,54	3
AOX	0,002	-	0,002	-
COT	0,39	1,6	1,99	3
Hidrocarburos totales	0,05	2,6	2,65	-
Sólidos en suspensión	0,15	22,3	22,45	26,8
N total	0,22	0,25	0,47	-
P total	0,02	0,09	0,11	0,6
Cr total	1,3E-04	0,005	0,005	0,01
Cu	2,7E-04	0,015	0,015	0,02
Ni	3,0E-04	0,003	0,003	0,0086
Zn	0,0016	0,07	0,07	0,06

Como se puede comprobar en la Tabla anterior, las concentraciones resultantes de la modelización de todos los parámetros a la finalización del límite de mezcla, a excepción del cinc, se encuentran por debajo de los objetivos de calidad establecidos en la legislación. 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 no significativo frente a la NCA fijada en el RD 817/2015. Por tanto, se puede concluir que la contribución del vertido del *Proyecto Verde* de CEPSA a los parámetros estudiados no tendrá un impacto significativo en los niveles de calidad en el medio receptor.

En base a lo expuesto, el efecto potencial se considera bajo.





4.2.2 Nivel de certidumbre

Para analizar la dilución del efluente se empleará 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.

Este modelo consta a su vez de tres subsistemas:

- CORMIX1: Aplicable a emisarios submarinos en los que el vertido se descarga a través de un solo punto, siendo válido para vertidos con flotabilidad positiva y negativa.
- CORMIX2: Aplicable a emisarios submarinos en los que el vertido se descarga a través de un tramo de tubería en el que se disponen una serie de difusores igualmente espaciados entre los que se reparte el caudal total. En el estudio de alternativas a realizar se empleará este subsistema.
- CORMIX3: Aplicable a vertidos que se descargan sobre la superficie del medio receptor.

El modelo CORMIX representa una herramienta versátil y robusta para el análisis cualitativo (modelo de flujo) y cuantitativo (trayectoria de la pluma, dilución) del proceso de mezcla que resulta de las diferentes configuraciones que puede adoptar la descarga de un vertido en cualquier tipo de ambiente acuático: ríos, lagos, estuarios, océanos.

Los resultados obtenidos en numerosas aplicaciones del modelo han demostrado que: CORMIX1 predice adecuadamente más del 95 % de los diseños de emisarios submarinos con un punto de descarga, CORMIX2 abarca más del 80 % de los diseños de emisarios con un tramo de difusores y CORMIX3 es aplicable a más del 90 % de los vertidos superficiales.

El sistema hace mayor énfasis en el estudio de las características del campo cercano, en el que la dilución es muy intensa, y predice además el comportamiento de la pluma en el campo lejano.

Por todo lo expuesto, el nivel de certidumbre se considera alto.

4.2.3 Medidas de protección

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 y pluviales limpias.



Palos de la Frontera (Huelva)

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 H₂, 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,



Palos de la Frontera (Huelva)

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.



Palos de la Frontera (Huelva)

Finalmente, indicar que el *Proyecto Verde* contará con una arqueta final de vertido (PC₁), para el control en continuo del caudal, pH y temperatura, 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.

Por tanto, teniendo en cuenta las medidas de protección contempladas, este aspecto se valora con **impacto bajo**.

4.2.4 Población total

En el presente estudio se ha considerado como población potencialmente afectada, aquella que resida en un radio de 1 kilómetro del perímetro de la instalación, siguiendo los criterios indicados en el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía y la Instrucción 03-2018, de la Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica, por la que se establecen criterios para la aplicación de la normativa EIS.

Dada la futura ubicación de la planta, la población que se puede ver afectada por las emisiones procedentes del foco de emisión canalizada abarca a un número bajo de habitantes, siendo la población total del área de estudio de 39 habitantes.

Por tanto, siguiendo el criterio del manual, este aspecto se valora con impacto bajo.

4.2.5 Grupos vulnerables

Se puede considerar como población vulnerable a la población de origen extranjero, en núcleos diseminados, niños y población de la tercera edad, población que sufre enfermedades, discapacidad y población de áreas urbanas socialmente desfavorecidas.

En el área de estudio no se han identificado ni centros de educación ni centros de servicios sociales. Dentro de la población residente se han identificado 5 residentes menores de 16 años, ningún residente mayor de 65 años y 37 habitantes de origen extranjero. En este sentido y en relación a las personas en riesgo de exclusión y desarraigo social, como se ha indicado anteriormente, se han identificado 39 habitantes dentro del radio de acción de 1.000 m desde los límites del *Proyecto Verde*, los cuales son en su mayoría población extranjera y pertenecientes a población en diseminados; lo cual son indicadores utilizados para identificar a la población vulnerable. Probablemente, la población identificada es trabajadora de los cultivos de fresa/fresón que se localizan en el entorno del *Proyecto Verde*. Desde principios del siglo XXI la



Palos de la Frontera (Huelva)

situación de los trabajadores inmigrantes que acuden al campo onubense para las campañas de recogida está regularizada mediante la Ley Orgánica 4/200, posteriormente reformada por la Ley Orgánica 14/2003, actualmente en vigor⁷. Por tanto, al estar su situación regularizada, al comprobar que el **Proyecto Verde** no tendrá un impacto significativo sobre el entorno (como se hará a lo largo de este Capítulo), se comprobará también que no se perjudica aún más la situación de dicha población vulnerable.

En base a lo expuesto, este factor puede ser catalogado como bajo.

4.2.6 Inequidades de distribución

No se considera que le *Proyecto Verde* vaya a influir en este aspecto. Por tanto, este aspecto se valora con **impacto bajo**.

4.2.7 Preocupación ciudadana

En primer lugar, cabe considerar que el **Proyecto Verde** está fundamentado en los principios de la economía circular y contribuye al desarrollo energético sostenible de Andalucía, así como a la neutralidad climática (lo que puede recibir una percepción positiva por parte de la población) y por otro, técnicamente, implica una serie de vertidos líquidos (que suelen tener una percepción negativa por parte de la población).

Además, en la valoración también se debe tener en cuenta la ubicación del **Proyecto Verde**, en zona portuaria rodeada de instalaciones industriales y alejada de los núcleos de población de la zona. Incidir en que únicamente se han identificado 39 habitantes en el radio de 1 km.

Por tanto, teniendo en cuenta todos los factores expuestos y los criterios del Manual, este aspecto se valora como **medio** con criterio conservador.

Impacto global

4.2.8 Impacto global

Por último, en la Tabla 4.26 se procede a efectuar la valoración preliminar atendiendo a los criterios del manual para evaluación de impactos en la salud.

Informe 2016 "La inmigración en la provincia de Huelva" Mª Lucía Vizcaya Vázquez. Año 2016.





TABLA 4.26 DECISIONES PARA EL ANÁLISIS PRELIMINAR DE EFECTOS EN LA SALUD POR AGUAS SUPERFICIALES

Determi-	FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN			FAC				
nante de la salud	Impacto potencial	Certidumbre	Medidas	Población total	Grupos	Inequidades en distribución	Preocupacion	IMPACTO GLOBAL
Aguas superficiales	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	
Resultado		BAJO			ME	EDIO		NO SIGNIFICATIVO

Con todo lo anterior, el impacto en la salud del *Proyecto Verde* de CEPSA en Palos de la Frontera (Huelva) por aguas superficiales se considera como no significativo. Además, se recuerda que debe tenerse en cuenta que la modelización incluida en el Anexo I del EIA que acompaña al presente documento puede considerarse como un análisis en profundidad, que sería el siguiente paso a realizar según la Guía de referencia si el impacto global resultase significativo en el análisis preliminar.

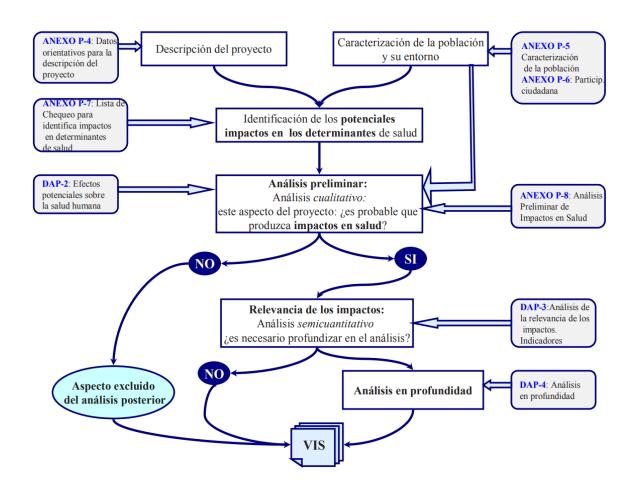




5. CONCLUSIONES DE LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD

La identificación de los determinantes de salud, así como la afección del **Proyecto Verde** sobre los mismos ha sido estudiada siguiendo el "Manual para la Evaluación del Impacto en Salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía". En este Manual se describen las distintas fases de la valoración que conforman la Valoración de Impacto en la Salud. El criterio para llevar a cabo cada una de estas fases se muestra en la siguiente Figura, el cual determina la profundidad del análisis a realizar.

FIGURA 5.1 ÁRBOL DE DECISIÓN PARA LAS FASES DE VALORACIÓN DEL IMPACTO EN SALUD



Fuente: Manual para la Evaluación del Impacto en Salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía.



Palos de la Frontera (Huelva)

En dicho árbol de decisión, se muestra que el punto de partida es la descripción del Proyecto y la caracterización de la población y su entorno¹. Estas cuestiones que han sido contempladas en los Capítulos 1 y 2 del presente documento, respectivamente. La filosofía a seguir es la siguiente: tras analizar en qué consiste el Proyecto (Capítulo 1) y qué población se ve afectada (Capítulo 2), el Manual recomienda identificar los potenciales impactos en los determinantes de salud. Para ello, recomienda identificar primeramente cuáles son esos factores determinantes sobre la salud (correspondiente a la caracterización del entorno incluida en el Capítulo 2) y, posteriormente, describir los impactos (Capítulo 3).

De esta forma, se puede comprobar la contribución del *Proyecto Verde* en cada uno de estos determinantes de salud, comparando la situación inicial de los mismos, con la situación futura prevista como consecuencia de la puesta en marcha.

Tras esto, al final del Capítulo 3 se ha incluido una valoración cualitativa de la incidencia del **Proyecto Verde** sobre el entorno, siguiendo los criterios establecidos en el Manual de referencia. Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

- No significativos:
 - -. Ruidos
 - -. Aguas de consumo
 - -. Suelos y aguas subterráneas
 - -. Seguridad química y riesgo de accidentes
 - -. Agentes biológicos
 - -. Tráfico y movilidad
- Significativos positivos (+):
 - -. Cambio climático
 - -. Empleo y desarrollo económico
 - -. Gestión de residuos y fomento de la economía circular
- Significativos negativos:
 - -. Aire ambiente
 - -. Aguas superficiales

En cuanto a los determinantes de salud en los que la incidencia del Proyecto sobre los mismos se ha valorado cualitativamente como **no significativa**, se puede concluir que éstos no van a tener ninguna incidencia sobre el estado de la salud de las personas del entorno. Por tanto, **estos determinantes quedan descartados de un análisis posterior**.

_

El radio de acción considerado es de 1.000 m con respecto al perímetro de las parcelas que conforman el Proyecto Verde, siguiendo el siguiendo los criterios indicados en el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía y la Instrucción 03-2018, de la Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica, por la que se establecen criterios para la aplicación de la normativa EIS.



Palos de la Frontera (Huelva)

Esta afirmación está en consonancia con lo recogido en el "Anexo P-7. Lista de chequeo para identificar impactos en determinantes de salud", pg. 110, del Manual para la evaluación del impacto en la salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control de la contaminación en Andalucía.

"En el caso de que pueda descartarse un impacto significativo sobre el determinante, ya no sería necesario continuar valorando su posible impacto sobre la salud de la población."

Asimismo, los determinantes de salud valorados como **significativos y positivos quedan descartados de un análisis más exhaustivo**.

Por todo lo anterior y en vista de la valoración cualitativa realizada en el Capítulo 3 (lista de chequeo), se ha concluido que la incidencia del Proyecto es únicamente **significativa y negativa** para el determinante de salud *aire ambiente*.

En consecuencia, en el Capítulo 4, se ha realizado un **análisis preliminar para los determinantes de salud aire ambiente y aguas superficiales**, utilizando los criterios de la "Anexo P-8. Análisis preliminar de impactos en la salud" del citado Manual. Al resultar todos los factores analizados de cada uno de estos determinantes de salud como no significativos, se excluyen de análisis posteriores, dándose por finalizada la Valoración de Impacto en la Salud, tal y como se indicaba en la Figura 5.1.

Por tanto, atendiendo a los preceptos establecidos en *Manual para la evaluación de impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía*, y al análisis realizado en la presente Valoración de Impacto en la Salud, **el impacto sobre la salud del** *Proyecto Verde* **se valora como no significativo**.



Palos de la Frontera (Huelva)

6. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

El **Proyecto Verde - Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles, en adelante** "*Proyecto Verde*" que la Compañía Española de Petróleos, S.A. (en adelante CEPSA) tiene intención de acometer en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva), el cual está 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 hidrotratamiento¹ 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 objeto del presente documento es la **Valoración del Impacto en la Salud** (en adelante VIS) del **Proyecto Verde** que CEPSA tiene intención de acometer en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva). Concretamente, el presente documento identifica, describe y valora los efectos, positivos y negativos, directos e indirectos, que puede producir sobre la salud de las personas dicho Proyecto.

Desde el punto de vista normativo, el Decreto 169/2014² de 9 de diciembre establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Cabe destacar también la Instrucción 03-2018, de la Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica, por la que se establecen criterios para la aplicación de la normativa EIS

Conforme al criterio establecido en la Instrucción 03-2018, a partir de la información facilitada por la malla de población de Andalucía³, en el Capítulo 2 se muestra la Figura 2.1 para comprobar si en el radio de 1 km existe población afectada. En esa Figura, para identificar los potenciales núcleos afectados por el Proyecto, se han tomado radios de 1 km desde los diferentes

IN/MA-20/0548-012/02 27 de diciembre de 2022

¹ El hidrotratamiento es un proceso que consiste en hacer reaccionar cadenas de hidrocarburos de distinta naturaleza con Hidrógeno (H₂) a alta presión.

Este Decreto se desarrolló como consecuencia de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía, en la cual se regula en su Título II, la Evaluación de Impacto en la Salud.

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de la Junta de Andalucía. Actualización a 16/03/2022. Población a 1 de enero de 2020.





puntos del perímetro de las áreas donde se ubicarán las instalaciones del *Proyecto Verde*, siendo de esta forma más conservadores, al no ubicar el centro del radio en el centro de la parcela. Esta Figura permite comprobar que la malla de población de Andalucía identifica un total de 39 habitantes en el radio de 1 km. Por tanto, según el criterio establecido en la Instrucción 03-2018, será necesario realizar un Estudio de Valoración de Impacto en la Salud con un radio de acción de 1 km del *Proyecto Verde*, conteniendo la información recogida en el Artículo 6 del Decreto 169/2014.



Palos de la Frontera (Huelva)

6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

6.1.1 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.

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.

Existen dos núcleos de población cercanos. El primero de ellos es Mazagón, perteneciente al municipio de Palos de la Frontera y situado en línea recta a unos 2,6 km al ESE



Palos de la Frontera (Huelva)

desde emplazamiento del **Proyecto Verde**. El otro núcleo de población es el de La Rábida, también localizado en Palos de la Frontera y situado en línea recta a aproximadamente 3,8 km en dirección noroeste desde el perímetro de las instalaciones más próximo a dicho núcleo.

6.1.2 Descripción general del Proyecto

El **Proyecto Verde** llevará a cabo el hidrotratamiento⁴ 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 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 isoparafinas), 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

-

⁴ El hidrotratamiento es un proceso que consiste en hacer reaccionar cadenas de hidrocarburos de distinta naturaleza con Hidrógeno (H₂) a alta presión.



Palos de la Frontera (Huelva)

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.

 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 de300.000 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).

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: bionafta, biojet, diésel renovable, bio parafinas y bio iso-parafinas.



Palos de la Frontera (Huelva)

6.2 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN Y SU ENTORNO. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO FÍSICO, SOCIOECONÓMICO Y DEMOGRÁFICO

6.2.1 Identificación y caracterización de la población implicada

En el radio de 1 km de las parcelas del *Proyecto Verde* se han identificado 39 habitantes según los datos de la malla de población de Andalucía para el año 2020 (datos más recientes). Todos ellos pertenecen a población en diseminados del municipio de Palos de la Frontera (Huelva).

Para caracterizar a la población implicada se han utilizado los datos de población de este municipio y de la provincia de Huelva como población de referencia, en el caso de no disponer de datos concretos para la población identificada en el radio de acción de 1 km.

A nivel municipal, en Palos de la Frontera la población ha ido aumentando en el período que comprende entre 2017 y 2021, al igual que ha ocurrido en la provincia de Huelva.

En el perfil demográfico de la población en el área de estudio, se observa la dominancia del grupo de edad correspondiente a la población activa (87,2%). En cuanto a la distribución de la población por sexo, se aprecia un mayor número de hombres (64,1% hombres y 35,9% mujeres).

En cuanto a la población vulnerable en el área de estudio, la población extranjera supone en torno a un 95% de la población total. Por otro lado, todos los habitantes del dentro del área de estudio no pertenecen a ningún núcleo de población, por lo que se les considera población en diseminados. No se han identificado centros de educación ni centros de servicios sociales en el área de estudio de 1.000 m. Tampoco se han identificado zonas urbanas reconocidas como socialmente desfavorecidas en este radio.

En la provincia de Huelva el número de personas valoradas con un grado de discapacidad igual o superior al 33% es de 42.299 personas a 30 de junio de 2022, (un 8,04% de la población total⁵), de las cuales el 50,2% son hombres y el 49,8%, mujeres.

En el municipio de Palos de la Frontera los ingresos por habitante en 2019 fueron de 3.107, mientras que los gastos por habitante alcanzaron los 2.407 euros. A este respecto, la renta neta media declarada el año 2019 (renta correspondiente a 2018) fue de 10.751 euros. Por otro lado, la tasa municipal de paro en Palos de la Frontera se situaba en 2021 en el 15,7%, por debajo de la tasa andaluza (21,6%), pero por encima de la tasa provincial (13,4%).

El porcentaje de fumadores en la provincia de Huelva con un casi un 32%, tiene un valor superior a la media andaluza en la última encuesta, con un 28%. El porcentaje de población que consume frutas y verduras en la provincia de Huelva, ha ido aumentando progresivamente llegando a estar primer lugar entre las provincias andaluzas en 2015. Por último, existe un crecimiento de la población obesa en la provincia de Huelva con el tiempo, estando situado por encima de la media andaluza.

-

Considerando los datos de población a 1 de enero de 2021 de 525.835 habitantes en la provincia de Huelva.



Palos de la Frontera (Huelva)

En la provincia de Huelva la tasa de mortalidad ha estado históricamente por encima de la media andaluza, pero desde 2015 se sitúa por debajo de los valores de la media andaluza. A nivel municipal, la tasa de mortalidad en Palos de la Frontera se sitúa por debajo de ambas, con un valor del 5,50‰⁶.

En cuanto a las causas de la muerte, en 2020, la principal causa de muerte, tanto a nivel municipal, como provincial fueron enfermedades del sistema circulatorio seguidas de los tumores. En concreto, entre las dos suman en torno al 50% de las causas de muerte, tanto a nivel autonómico, como provincial y municipal. Cabe destacar también la probable influencia de la pandemia de COVID-19 en el aumento de las defunciones en la categoría CIE 10 I "Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias".

Respecto a la esperanza de vida al nacer, señalar que todas las provincias de Andalucía tienen una esperanza de vida similar en torno a 82 años.

6.2.2 Caracterización del entorno de la actuación

Aire ambiente

Se ha realizado una revisión del estado de la calidad del aire en el entorno de las instalaciones de CEPSA en Palos de la Frontera, en base a los datos registrados para los últimos años en las estaciones pertenecientes a la *Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire de Andalucía (RVCCAA)*.

Ninguna de las estaciones de la Red se encuentra dentro del área de estudio definida para esta VIS. Sin embargo, se va a incluir el análisis de la estación denominada Torrearenilla, ya que es la que se encuentra más próxima a la población dentro del radio de acción y, por tanto, se considera representativa de ésta.

En base a los datos presentados, puede concluirse que los niveles de contaminantes registrados en la estación de calidad del aire más próxima a la población incluida en el radio de acción del *Proyecto Verde*, durante el periodo 2018-2021, 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.*

Ruidos

En la documentación presentada se incluye un estudio acústico preoperacional que concluye que, en la situación previa a la realización del *Proyecto Verde*, el entorno del área de estudio se encuentra influenciado por la actividad industrial existente (DECAL y LIPSA). Por tanto,

Valores calculados a partir de los datos de defunciones de 2020 y de población municipal a 1 de enero de 2021 disponibles en el SIMA del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.



Palos de la Frontera (Huelva)

la principal afección proviene de la actividad de las diferentes industrias existentes y del tráfico correspondiente a la vía "Pl. Autoridad Puerto Huelva", al Norte y Sur de las instalaciones.

Calidad de aguas

La masa del entorno de CEPSA (Canal del Padre Santo 1) no alcanza actualmente el objetivo de buen estado. 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 son cinc y cadmio.

En el 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.

Red de abastecimiento de agua de consumo

La población identificada dentro del área de estudio se corresponde con la zona de abastecimiento de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) Tinto-Campiña, en la que se incluye la población de Palos de la Frontera. Dicha ETAP cuenta con una capacidad de tratamiento de 350 l/s, con un volumen anual tratado⁷ de 5.307.584 m³ y abasteciendo a 78.695 habitantes8.

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, 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 Ambiental9.

En lo que a las aguas subterráneas se refiere, indicar que, según lo detallado en el Capítulo 3 del EIA, relativo al inventario ambiental, la zona se incluye en el Distrito Hidrográfico Tinto-Odiel-Piedras. En la misma quedan incluidas cuatro masas de agua subterráneas (Aracena,

IN/MA-20/0548-012/02 27 de diciembre de 2022

6-8

Dato del año 2018

INE, 2017

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).



Palos de la Frontera (Huelva)

Condado, Lepe-Cartaya y Niebla), ubicándose las instalaciones de CEPSA sobre la masa de agua subterránea denominada Condado, cuyo código europeo es ES064MSBT000305950. La masa de agua subterránea Condado posee un *buen estado* cuantitativo, *mal estado* químico y un estado global *peor que bueno*.

Vías de comunicación y nivel de tráfico

En cuanto al **tráfico terrestre**, 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).

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).

Riqueza monumental, paisajística y cultural

En la *Guía Digital del Patrimonio Cultural de Andalucía* del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH) se identifican 48 elementos inventariados que forman parte del patrimonio histórico de Palos de la Frontera, ninguno de ellos en la radio de acción de 1.000 m. De estos elementos, los más próximos a la zona del *Proyecto Verde* son las Fábricas de salazones y conservas Tejero, cuya caracterización es arquitectónica, y la Torre de la Arenilla, 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, 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, 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".



Palos de la Frontera (Huelva)

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 varias directivas, destacando 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*, que 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; 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**, con el objetivo de cumplir el Acuerdo de París de 2015 sobre el Cambio Climático. Asimismo. esta Directiva fija a los Estado Miembros la obligación de establecer una **cuota mínima de biocombustibles avanzados y de segunda generación**¹⁰ al objeto de fomentar el desarrollo continuo de este tipo de combustibles.

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.

En el ámbito nacional destaca el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima de España (periodo 2021-2030) ("PNIEC"), el cual reconoce de manera expresa a los biocombustibles avanzados y de segunda generación como fuerza motriz para impulsar la descarbonización del sector del transporte.

Con el objetivo de cumplir con la cuota mínima de energía renovable en el sector del transporte, establecida en el 14% para 2030 según el artículo 25 de la *Directiva (UE) 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 mencionada anteriormente, el PNIEC define los siguientes mecanismos de actuación en el ámbito de la potencialización del uso de biocombustibles:*

Producidos por aceites u otros residuos sin consecuencias en el cambio del uso de la tierra.





- 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.

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 base al documento de Directrices Energéticas de Andalucía, Horizonte 2030, el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía aprobó el 23 de marzo de 2021 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.

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 nivel europeo, 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,



Palos de la Frontera (Huelva)

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.

6.2.3 Participación ciudadana

La Ley 16/2011, de 23 de diciembre, *de Salud Pública de Andalucía*, entiende la **participación ciudadana como un principio rector de la Salud Pública y como un derecho**. Así, en su artículo 21.d dicha ley establece que como garantía del derecho de la participación de la ciudadanía en salud pública se realizará entre otras medidas, la siguiente:

"d) Establecer que la población pueda formular observaciones y alegaciones antes de que se adopte la decisión sobre planes o programas de trascendencia para la salud."

En este sentido cabe señalar, que tal y como se ha indicado al inicio del documento, dado que la actividad de CEPSA está sometida a Autorización Ambiental Integrada, la tramitación de una solicitud de AAI se encuentra regulada por el *Real Decreto 815/2013* y el *Real Decreto Legislativo 1/2016*, a la cual se une la regulación andaluza para los procedimientos de tramitación de una modificación sustancial de una AAI (*Ley 7/2007 y Decreto 5/2012*). En este sentido, la solicitud de Autorización Ambiental Integrada deberá incorporar entre otra documentación un Estudio de Impacto Ambiental al objeto de la evaluación ambiental de la actividad por el órgano ambiental competente.

Atendiendo al Procedimiento expuesto en el Artículo 24 de la Ley 7/2007, la solicitud de Autorización Ambiental Integrada, acompañada del Estudio de Impacto Ambiental, de esta Valoración de Impacto en la Salud y del resto del expediente, se someterá a información pública, durante un periodo que no será inferior a 30 días. Tras este periodo, la Consejería competente en materia de medio ambiente, comunicará las conclusiones extraídas de las alegaciones formuladas durante el mismo.

En base a lo anterior, **CEPSA ejercerá su deber de información a la ciudadanía sobre la ejecución del** *Proyecto Verde*, efectuando así la comunicación del mismo a las entidades locales, así como a cualquier parte interesada.

Asimismo, han sido publicadas recientemente noticias acerca del *Proyecto Verde* objeto de la presente VIS¹¹. Estas publicaciones ponen en valor, entre otros aspectos, la reducción del 90% de las emisiones de CO₂ y el compromiso con la economía circular. Se menciona también que el *Proyecto Verde* forma parte de la estrategia *Positive Motion* de CEPSA¹².

[&]quot;Cepsa amplía su capacidad de producción de biocombustibles con la adaptación de una de sus plantas de refino en Huelva", Europa Press, 21 de diciembre de 2022: https://www.europapress.es/andalucia/andalucia-verde-01334/noticia-cepsa-amplia-capacidad-produccion-biocombustibles-adaptacion-plantas-refino-huelva-20221221121929.html

¹² https://www.cepsa.com/es/compania/estrategia



Palos de la Frontera (Huelva)

6.3 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LOS FACTORES DETERMINANTES PARA LA SALUD

6.3.1 Identificación de los potenciales impactos sobre los determinantes de salud¹³

En esta fase y siguiendo el citado *Manual*, se van a realizar agrupaciones de determinantes con el objeto de estudiar con más detalle la incidencia del *Proyecto Verde* sobre cada uno de los factores y su repercusión sobre la salud de la población afectada.

Las agrupaciones realizadas se han llevado a cabo tomando como base las de la guía de referencia (Anexo P-7) y adaptándolas a la naturaleza de la actividad que siendo analizada desde el punto de vista de la salud. Éstas son:

Factores Ambientales

- Aire Ambiente.
- Ruido.
- Aguas de consumo.
- Aguas superficiales.
- Suelo y aguas subterráneas.
- Cambio climático.
- Seguridad química y riesgo de accidentes.
- Agentes biológicos.

Factores socioeconómicos

- Empleo local y desarrollo económico.
- Tráfico y movilidad.
- Gestión de residuos y fomento de la economía circular.

Cabe señalar que los determinantes de salud anteriormente indicados son los que se han considerado que pueden verse afectados por el desarrollo de la actividad objeto de estudio y son, por tanto, aplicables a la presente Valoración de Impacto en la Salud.

En el Capítulo 3 de este documento se desarrolla la identificación realizada.

6.3.2 Análisis cualitativo de los impactos

Para la valoración cualitativa se ha empleado el método incluido en el "Manual para la evaluación del impacto en salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía". Este método consiste en el empleo de una lista de chequeo, que sirve

_

La Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía define los determinantes de salud como el conjunto de factores personales, sociales, económicos y ambientales que determinan el estado de salud individual y colectiva.





de apoyo para analizar la relevancia de los impactos de forma cualitativa considerando para ello tres aspectos fundamentales de los mismos: su probabilidad, intensidad y posible permanencia o irreversibilidad.

TABLA 6.1 LISTA DE CHEQUEO Y MEMORIA JUSTIFICATIVA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN LA SALUD

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
	ALTA	MEDIA	BAJA	,
Aire Ambiente	Aunque se cumplan los valores límite de emisiones canalizadas propuestos, las emisiones al aire procedentes de la actividad contribuyen, junto al resto de fuentes, a la calidad del aire de la zona y a la vegetación	Los valores límite propuestos implican el uso de las mejores técnicas disponibles. Además, se debe tener en cuenta la ubicación del <i>Proyecto Verde</i> , en un polígono industrial con población alejada.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	Sí
	ALTA	BAJA	BAJA	
Ruidos	Las emisiones acústicas asociadas a la actividad contribuyen, junto con el resto de fuentes, a la calidad acústica de la zona.	En la documentación presentada se adjunta un Estudio Acústico en el que se ha comprobado que se van a cumplir los Objetivos de Calidad Acústica aplicables.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	No
	MEDIA	BAJA	BAJA	
Aguas de consumo	El funcionamiento de la Planta conllevará un necesario consumo de agua.	El consumo de agua del Proyecto Verde no supone amenaza ni para el abastecimiento ni para la alteración de la calidad del agua bruta.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	No
	ALTA	MEDIA	BAJA	
Aguas superficiales	La entrada en funcionamiento del Proyecto Verde implica el vertido un nuevo punto de vertido.	El Proyecto contará con una nueva Planta de Tratamiento de Efluentes Líquidos (PTEL) para los efluentes de proceso.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	Sí
	BAJA	BAJA	BAJA	
Suelo y aguas subterráneas	El impacto sobre este factor deriva de condiciones anormales de funcionamiento, en las que se puedan producir derrames de efluentes o residuos que lleguen a contaminar los suelos y aguas subterráneas.	Aunque la actividad es potencialmente contaminadora del suelo, se dispone de medidas correctoras que evitarán la que los posibles derrames y fugas alcancen el suelo o las aguas subterráneas.	Cuando cese la actividad se realizará un estudio del suelo y, caso de ser necesario, se devolverá el suelo a su estado original.	No

Nota: el símbolo (+) indica el carácter positivo que tiene el Proyecto sobre el correspondiente determinante de la salud.





TABLA 6.1 (CONT. I) LISTA DE CHEQUEO Y MEMORIA JUSTIFICATIVA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN LA SALUD

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
	ALTA (+)	ALTA (+) Las emisiones del	BAJA	
Cambio climático	El Proyecto Verde , fundamentado en los principios de la economía circular, consiste en la producción de biocombustibles, lo que supone, una contribución a los objetivos de descarbonización planteados por la Unión Europea.	Proyecto Verde no contribuyen al efecto invernadero dado que se libera el CO ₂ previamente captado (ciclo neutro de CO ₂). Por otro lado, los biocombustibles producidos sustituyen a combustibles de origen fósil, evitando así la emisión de los gases de efecto invernadero	Las emisiones de CO ₂ y la producción de biocombustibles cesarán en el momento en que se deje de operar.	Sí (+)
	BAJA	BAJA	BAJA	
Seguridad química y riesgo de accidentes	La planta dispondrá de un Plan de Autoprotección actualizado, que incluirá los procedimientos de actuación para situaciones emergencia, incluyendo la solicitud de ayuda externa si fuera necesario.	El Proyecto Verde presenta una vulnerabilidad baja frente a accidentes graves, catástrofes naturales y cambio climático.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	No
	BAJA	BAJA	BAJA	
Agentes biológicos	Se ha proyectado la instalación de una torre de refrigeración. No obstante, las medidas de control previstas hacen que la probabilidad sea baja.	Debido a las medidas de control para prevenir la legionelosis, la intensidad se ha considerado baja.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	No
	ALTA (+)	ALTA (+)	BAJA	
Empleo y desarrollo económico	La inversión del <i>Proyecto Verde</i> , estimada en más de 1.000.000.000€, es muy relevante.	Se estima que el <i>Proyecto Verde</i> creará 130 empleos directos en la Fase I y 100 en la Fase II. Además, se prevé la generación de unos 400 puestos de trabajo indirectos, tanto en Fase I como en Fase II	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	Sí (+)

Nota: el símbolo (+) indica el carácter positivo que tiene el Proyecto sobre el correspondiente determinante de la salud.





TABLA 6.1 (CONT. II) LISTA DE CHEQUEO Y MEMORIA JUSTIFICATIVA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS EN LA SALUD

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)	
	MEDIA	MEDIA	BAJA		
Tráfico y movilidad	El tráfico derivado del funcionamiento del Proyecto Verde influirá sobre el tráfico marítimo y por carretera. El incremento estimado de tráfico en la ruta más probable sería del orden de entre un 0,05% y un 0,10%, y en la vía más afectada, del 0,28%. En cuanto al tráfico marítimo, se prevé un incremento aproximado del 8,6 % en el tráfico portuario total del Puerto de Huelva.		Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	No	
	ALTA (+)	ALTA (+)	BAJA		
Gestión de residuos y fomento de la economía circular	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.	Los efectos desaparecerán en el momento en que se deje de operar.	Sí (+)	

Nota: el símbolo (+) indica el carácter positivo que tiene el Proyecto sobre el correspondiente determinante de la salud.

Como se puede observar, de todos los factores determinantes que se han considerado que puedan verse afectados por la actividad, **se han clasificado como significativos con efecto negativo**:

- Aire ambiente.
- Aguas superficiales.

En base a ello se procede a realizar un análisis preliminar en el próximo Capítulo, en el que se realizará un análisis cualitativo de la probabilidad de que se produzcan impactos en salud como consecuencia de las acciones inherentes al *Proyecto Verde* que CEPSA está promoviendo en Palos de la Frontera (Huelva) en materia de aire ambiente y aguas superficiales, ya que se ha valorado que este aspecto puede afectar negativamente sobre la salud de la población identificada.



Palos de la Frontera (Huelva)

6.4 VALORACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS

A continuación, se realizará una valoración preliminar de Impacto en la Salud para los determinantes de salud que han obtenido una valoración global significativa y negativa, en concreto, al factor determinante *aire ambiente* y *aguas superficiales*. La valoración preliminar que se va a llevar a cabo tiene en cuenta tanto los factores asociados a la operativa de la instalación como a la propia población (de ahí que se haya realizado previamente un análisis pormenorizado de la población del entorno).

Los factores que se van a estudiar son los siguientes:

FACTORES PROPIOS ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN

a) Impacto potencial

Intensidad máxima del impacto en salud que pueden causar en la población.

b) Nivel de certidumbre

Grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el efecto en salud al nivel de grupos de población (medido en función de la confianza con que organismos nacionales e internacionales se han pronunciado al respecto).

c) Medidas correctoras

Existencia y efectividad de medidas para corregir o atenuar el efecto sobre la salud.

FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO

d) Población total

Magnitud de población expuesta y/o afectada en términos absolutos, si bien no conviene desdeñar su afección en términos relativos respecto al total de población del municipio.

e) Grupos vulnerables

Poblaciones cuya capacidad de resistir o sobreponerse a un impacto es notablemente inferior a la media ya sea por sus características intrínsecas o por circunstancias sobrevenidas de su pasado.

f) Inequidades en distribución

Poblaciones que, de forma injustificada, se ven afectadas desproporcionadamente o sobre las que se refuerza una desigualdad en la distribución de impactos.



Palos de la Frontera (Huelva)

g) Preocupación ciudadana

Aspectos que suscitan una inquietud específica de la población obtenida en los procedimientos de participación de la comunidad.

Para evaluar si el determinante tiene una afección significativa sobre la salud, se combina el dictamen de los factores propios del proyecto (menor de las calificaciones de los aspectos analizados) con los factores propios del entorno (mayor de las calificaciones de los aspectos analizados). El impacto global sobre la salud se obtiene siguiendo el criterio mostrado en la Tabla 6.2, extraída del manual metodológico que se está utilizando en la realización de esta VIS.

TABLA 6.2
DECISIONES PARA EL ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS
EN SALUD

Factores propios de la actuación	Factores propios del entorno	Impacto global
DICT	AMEN	
Alto	Alto	Significativo
Alto	Medio	Significativo
Alto	Bajo	No significativo
Medio	Alto	Significativo
Medio	Medio	No significativo
Medio	Bajo	No significativo
Bajo	Alto	Significativo
Bajo	Medio	No significativo
Bajo	Bajo	No significativo

Fuente: Manual para la Evaluación del Impacto en Salud de Proyectos sometidos a instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía.

6.4.1 Factor ambiental aire ambiente

a) Efecto potencial

En el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que se incorpora en el expediente junto a este documento, concretamente en el Anexo I, se ha realizado una modelización de la dispersión atmosférica de los contaminantes que se prevé que serán emitidos por los nuevos focos proyectados. Asimismo, en el Anexo II del EIA se incluye un estudio de dispersión de COV provenientes de una serie de tanques que se ubicarán en las instalaciones del *Proyecto Verde*.

Del análisis expuesto se concluye que el efecto potencial del *Proyecto Verde* sobre el aire ambiente es **bajo**, tanto para las emisiones de focos como para las emisiones de COV de los tanques identificados. Además, debe tenerse en cuenta que las modelizaciones realizadas en los Anexos I y II del EIA pueden considerarse como análisis en profundidad, que sería el siguiente paso a realizar según la Guía de referencia.



Palos de la Frontera (Huelva)

b) Nivel de certidumbre

El análisis de impactos se ha realizado sobre un nivel de certidumbre alto, ya que la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (U.S. EPA) presenta el sistema de modelado CALPUFF (*Guideline of Air Quality Models*) como uno de los sistemas recomendados aplicables al transporte de contaminantes a gran escala (de 50 a 200 km de la fuente) y también para su aplicación a escalas locales donde los efectos no estacionarios pueden ser importantes (calmas de viento, brisas, recirculaciones y otros efectos debido al tipo de terreno o costa).

Por otro lado, TANKs 4.09d también ha sido diseñado por la Agencia de Protección Medioambiental de Estados Unidos (U.S. EPA) para estimar las emisiones totales de tanques de almacenamiento según el procedimiento detallado en la Guía *AP-42 "Compilation of air pollutant emission factors"*, sección *7.1 "Organic liquid storage tanks"*. Las ecuaciones de estimación de las emisiones que son la base de TANK_S han sido a su vez desarrolladas por el Instituto Americano del Petróleo (A.P.I.).

Por todo lo expuesto, el nivel de certidumbre se considera alto.

c) Medidas de protección

En primer lugar, indicar que las emisiones totales finales cumplirán los límites que resulten de aplicación, las cuales se han presentado en el Capítulo 5 del 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 producción¹⁴, así como las MTD para los sistemas comunes de tratamiento y gestión de gases residuales en el sector químico¹⁵.
- 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 del EIA y su Anexo I.

-

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).

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).





- 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 NOx.
- 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 SO₂.
- 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, O₂, CO, NO_x, SO₂) 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.



Palos de la Frontera (Huelva)

- 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 año¹⁶.

Por tanto, teniendo en cuenta las medidas de protección contempladas, este aspecto se valora con **impacto bajo**.

d) Población total

En el presente estudio se ha considerado como población potencialmente afectada, aquella que resida en un radio de 1 kilómetro del perímetro de la instalación, siguiendo los criterios indicados en el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía y la Instrucción 03-2018, de la Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica, por la que se establecen criterios para la aplicación de la normativa EIS.

Dada la futura ubicación de la planta, la población que se puede ver afectada por las emisiones procedentes del foco de emisión canalizada abarca a un número bajo de habitantes, siendo la población total del área de estudio de 39 habitantes.

Por tanto, siguiendo el criterio del manual, este aspecto se valora con impacto bajo.

e) Grupos vulnerables

Se puede considerar como población vulnerable a la población de origen extranjero, en núcleos diseminados, niños y población de la tercera edad, población que sufre enfermedades, discapacidad y población de áreas urbanas socialmente desfavorecidas.

En el área de estudio no se han identificado ni centros de educación ni centros de servicios sociales. Dentro de la población residente se han identificado 5 residentes menores de 16 años, ningún residente mayore de 65 años y 37 habitantes de origen extranjero. Como se ha justificado en el Capítulo 3 del presente documento, la situación laboral de la población extranjera identificada como trabajadores del campo está regularizada. Además, en la Guía metodológica, se indica que para que este factor se catalogue como alto, la comunidad identificada como vulnerable se debe concentrar en un espacio común de tamaño significativo o concentrar tres o más factores de vulnerabilidad (en este caso solo son dos: población extranjera y en diseminados).

En base a lo expuesto, este factor puede ser catalogado como medio.

-

La frecuencia mínima de monitorización puede reducirse a una vez cada cinco años si las emisiones no fugitivas se cuantifican mediante mediciones.



Palos de la Frontera (Huelva)

f) Inequidades de distribución

No se considera que le *Proyecto Verde* vaya a influir en este aspecto. Por tanto, este aspecto se valora con **impacto bajo**.

g) Preocupación ciudadana

En primer lugar, cabe considerar que el **Proyecto Verde** está fundamentado en los principios de la economía circular y contribuye al desarrollo energético sostenible de Andalucía, así como a la neutralidad climática (lo que puede recibir una percepción positiva por parte de la población) y por otro, técnicamente, implica una serie de emisiones atmosféricas (que suelen tener una percepción negativa por parte de la población).

Además, en la valoración también se debe tener en cuenta la ubicación del *Proyecto Verde*, en zona portuaria rodeada de instalaciones industriales y alejada de los núcleos de población de la zona. Incidir en que únicamente se han identificado 39 habitantes en el radio de 1 km.

Por tanto, teniendo en cuenta todos los factores expuestos y los criterios del Manual, este aspecto se valora como **medio** con criterio conservador.

h) Impacto global

Por último, en la Tabla 6.3 se procede a efectuar la valoración preliminar atendiendo a los criterios del manual para evaluación de impactos en la salud.

TABLA 6.3
DECISIONES PARA EL ANÁLISIS PRELIMINAR DE EFECTOS EN LA SALUD
POR AIRE AMBIENTE

Determi-	FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN			FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO				
nante de la salud	Impacto potencial	Certidumbre	Medidas	Población total	Grupos vulnerables	Inequidades en distribución	Preocupación ciudadana	IMPACTO GLOBAL
Aire ambiente	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Medio	
Resultado	BAJO			BAJO MEDIO				NO SIGNIFICATIVO

Con todo lo anterior, el impacto en la salud del *Proyecto Verde* de CEPSA en Palos de la Frontera (Huelva) por *aire ambiente* se considera como no significativo. Además, se recuerda que debe tenerse en cuenta que la modelización incluida en el Anexo I del EIA puede considerarse como un análisis en profundidad, que sería el siguiente paso a realizar según la Guía de referencia si el impacto global resultase significativo en el análisis preliminar.



Palos de la Frontera (Huelva)

6.4.2 Factor ambiental aguas superficiales

Cabe destacar que los factores propios del entorno se repiten con respecto a los mostrados en el apartado anterior para el determinante de salud *aire ambiente*. En cuanto a los factores propios asociados a la instalación, éstos se describen a continuación:

a) Efecto potencial

En el Anexo III del EIA se incluye una modelización hidrodinámica del vertido, con el objeto de realizar un análisis detallado de la dispersión del vertido al Canal del Padre Santo y su influencia sobre los niveles de calidad actuales en el mismo

Del análisis expuesto se puede concluir que la contribución del vertido del *Proyecto Verde* de CEPSA a los parámetros estudiados no tendrá un impacto significativo en los niveles de calidad en el medio receptor. En base a lo expuesto, el efecto potencial se considera bajo.

b) Nivel de certidumbre

Para analizar la dilución del efluente se empleará 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.

El modelo CORMIX representa una herramienta versátil y robusta para el análisis cualitativo (modelo de flujo) y cuantitativo (trayectoria de la pluma, dilución) del proceso de mezcla que resulta de las diferentes configuraciones que puede adoptar la descarga de un vertido en cualquier tipo de ambiente acuático: ríos, lagos, estuarios, océanos.

Por todo lo expuesto, el nivel de certidumbre se considera alto.

c) Medidas de protección

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 y 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. Las **redes de drenaje** que se implantarán y la **gestión** que se hará de los efluentes se describe en el Capítulo 6 del EIA.

Finalmente, indicar que el **Proyecto Verde** contará con una arqueta final de vertido (PC₁), para el control en continuo del caudal, pH y temperatura, 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.

Por tanto, teniendo en cuenta las medidas de protección contempladas, este aspecto se valora con **impacto bajo**.

c) Impacto global

Por último, en la Tabla 6.4 se procede a efectuar la valoración preliminar atendiendo a los criterios del manual para evaluación de impactos en la salud.

TABLA 6.4
DECISIONES PARA EL ANÁLISIS PRELIMINAR DE EFECTOS EN LA SALUD
POR AGUAS SUPERFICIALES

Determi-		FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN			FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO			
nante de la salud	Impacto potencial	Certidumbre	Medidas	Población total	Grupos vulnerables	Inequidades en distribución	Preocupación ciudadana	IMPACTO GLOBAL
Aguas superficiales	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	
Resultado	BAJO			JO MEDIO				NO SIGNIFICATIVO

Con todo lo anterior, el impacto en la salud del *Proyecto Verde* de CEPSA en Palos de la Frontera (Huelva) por aguas superficiales se considera como no significativo. Además, se recuerda que debe tenerse en cuenta que la modelización incluida en el Anexo I del EIA puede considerarse como un análisis en profundidad, que sería el siguiente paso a realizar según la Guía de referencia si el impacto global resultase significativo en el análisis preliminar.





6.5 CONCLUSIONES

Atendiendo a los preceptos establecidos en *Manual para la evaluación de impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía*, y al análisis aquí realizado, **el impacto sobre la salud del** *Proyecto Verde* **se valora como no significativo**.

Sevilla, 27 de diciembre de 2022

ANEXO VI

CONSULTA A CULTURA SOBRE LA INNECESARIEDAD DE REALIZACIÓN DE UNA ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVIA



JUSTIFICANTE DE ENTREGA

REGISTRO ELECTRÓNICO DE ENTRADA						
Número	Fecha y hora	Centro	Organismo			
2022999013029873	15-11-2022 13:13:46	Junta de Andalucía	Junta de Andalucía			

INTERESADOS							
NIF/NIE	Nombre	Apellido 1	Apellido 2	Razón de interés			
A28003119	COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE PETROLEOS, S.A.	-	-	SOLICITANTE			
				REPRESENTANTE LEGAL			

El día 15 de noviembre de 2022 a las 13:13:46 se ha registrado electrónicamente el asiento de entrada 2022999013029873 (Presentación electrónica general), el cual se ha incorporado al expediente ES_A01002820_2022_EXP_0000PEG_2022_PEGVE120222947971 del procedimiento 'Presentación electrónica general'.

La entrega recepcionada se compone de los documentos que se detallan a continuación, los cuales podrán verificarse en la dirección de Internet https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

DOCUMENTOS					
DOCUMENTO	CSV				
Escrito	PEGVED8WQ46LLQZZPEZQKZW4TUS5LQ				
FIRMAS					
INTERESADO	FECHA DE FIRMA				
COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE PETROLEOS, S.A A28003119	15/11/2022 13:13:28				

DOCUMENTO	CSV				
informe actividades arqueologica	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS				
FIRMAS					
INTERESADO FECHA DE FIRMA					
COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE PETROLEOS, S.A A28003119 15/11/2022 13:13:31					

DOCUMENTOS							
DOCUMENTO CSV							
Presentación electrónica general	PEGVE8LV6ECPZJHW7Z99ZSDRGSKH3D						
FIR	RMAS						
INTERESADO	FECHA DE FIRMA						
COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE PETROLEOS, S.A A28003119	15/11/2022 13:13:34						
COMPANIA ESPANOLA DE PETROLEOS, S.A AZ8003119	15/11/2022 13:13:34						

1. DAT APELLIDI COMPA DOMICIL TIPO DE Paseo NÚMERO 259 ENTIDAD MADRID TELÉFON APELLIDI ACTÚA EL REPRESE



Consejería de la Presidencia, Administración Pública e Interior



FORMULARIO DE PRESENTACIÓN GENERAL

Junta de Andalucía

APELLIDOS Y NO COMPAÑÍA ES		SEXO:	DNI/NIE/NIF: A28003119					
DOMICILIO: TIPO DE VÍA: Paseo		RE DE LA VÍA CASTELLANA						
NÚMERO: 259	LETRA	LETRA: KM EN LA VÍA: BLOQUE: PORTAL: ESCALERA:						PUERTA:
ENTIDAD DE POBLACIÓN: MADRID				MUNICIPIO: MADRID		PROVINCIA: MADRID	·	CÓD. POSTAI 28046
TELÉFONO MÓ\			ECTRÓNICO:					
APELLIDOS Y N	OMBRE DI	E LA PERSON	IA REPRESENTA	NTE/RAZÓN SOC	IAL/DENOMINACI	ĎN:	SEXO:	DNI/NIE/NIF:
ACTÚA EN CALI REPRESENTAN								
2. DESTINA CONSEJERÍA:	IARIO							
Consejería de Cul	tura v Patr	imonio Histói	rico					
ÓRGANO/AGEN	CIA/ETC.		trimonio Históri	co on Hughya				

3. EXPONE

Que CEPSA pretende llevar a cabo en el Término Municipal de Palos de la Frontera (Huelva), el ¿PROYECTO VERDE. Nuevo Complejo de producción de biocombustibles de CEPSA¿.

Que el Proyecto requiere para su ejecución la obtención de la Autorización Ambiental Integrada (AAI) a otorgar por la Delegación Territorial en Huelva de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.

Que junto a esta solicitud se adjunta documento descriptivo ¿Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental. IN/MA-20/0548-005/03¿ del Proyecto.



4. SOLICITA (2)

Que, teniendo por presentado este escrito, junto con la documentación que se acompaña, se sirva admitirlos, y proceda a emitir pronunciamiento sobre si se requiere o no realizar alguna actividad arqueológica específica en relación a la evaluación de impacto ambiental del Proyecto, de acuerdo a lo previsto en el artículo 32.1 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, según redacción del artículo 68 del Decreto-ley 26/2021, de 14 de diciembre, por el que se adoptan medidas de simplificación administrativa y mejora de la calidad regulatoria para la reactivación económica en Andalucía.

(2) En el caso de que solicite información y/o documentación, indique la direccion de correo electrónico donde desea le sea remitida.

Correo electrónico:

5. DOCUMENTACIÓN

Presento la siguiente documentación:

Documento

1

Escrito

2

informe actividades arqueologica

DOCUMENTOS EN PODER DE LA ADMINISTRACIÓN DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

Ejerzo el derecho a no presentar los siguientes documentos que obran en poder de la Administración de la Junta de Andalucía o de sus Agencias, e indico a continuación la información necesaria para que puedan ser recabados:

Documento

Consejería/Agencia y Órgano

Fecha de emisión o presentación

Procedimiento en el que se emitió o en el que se presentó

DOCUMENTOS EN PODER DE OTRAS ADMINISTRACIONES

Ejerzo el derecho a no presentar los siguientes documentos que obran en poder de otras Administraciones Públicas, e indico a continuación la información necesaria para que puedan ser recabados:

Documento

Consejería/Agencia y Órgano

Fecha de emisión o presentación

Procedimiento en el que se emitió o en el que se presentó

6. DECLARACIÓN, LUGAR, FECHA Y FIRMA

La persona abajo firmante **DECLARA,** bajo su expresa responsabilidad, que son ciertos cuantos datos figuran en la presente solicitud, así como en la documentación adjunta.

En Madrid a 15 de noviembre de 2022 LA PERSONA SOLICITANTE / REPRESENTANTE

Fdo.:

SR/A. Delegación Territorial de Cultura y Patrimonio Histórico en Huelva

Código Directorio Común de Unidades Orgánicas y Oficinas: A01035508

	cert. elec. repr. A28003119	15/11/	/2022 13:13	PÁGINA 2/4
VERIFICACIÓN	PEGVE8LV6ECPZJHW7Z99ZSDRGSKH3D	https://ws050.juntadea	andalucia.es/vei	rificarFirma/



INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos, le informamos que:

El Responsable del tratamiento de sus datos personales es el órgano directivo u organismo al que dirige este formulario y podrá encontrar más información sobre el tratamiento de datos en http://www.juntadeandalucia.es/protecciondedatos.

Ahora bien, este formulario llega a dichos órganos y organismos a través del registro electrónico único de la Junta de Andalucía. Para ofrecerle el servicio de registro electrónico único es imprescindible tratar sus datos personales, en relación con lo cual le informamos de que:

- a) El Responsable del tratamiento de sus datos personales para el servicio de registro electrónico único es la Secretaría General para la Administración Pública cuya dirección es C/ Alberto Lista, nº16 41071 Sevilla sgap.cpai@juntadeandalucia.es
- b) Podrá contactar con el Delegado de Protección de Datos en la dirección electrónica dpd.cpai@juntadeandalucia.es
- Los datos personales que nos indica se incorporan a la actividad de tratamiento "Registro Electrónico Único", con la finalidad de gestionar el registro de entrada y salida de documentos en la Administración de la Junta de Andalucía, mediante sistema automatizado; la licitud de dicha tratamiento se basa en el cumplimiento de una obligación legal del responsable, consecuencia de lo establecido en el artículo 16 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y los artículos 82, 83 y 84 de la Ley 9/2007, de 22 de octubre, de la Administración de la Junta de Andalucía.
- d) Puede usted ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, portabilidad de sus datos, y la limitación u oposición a su tratamiento y a no ser objeto de decisiones individuales automatizadas, como se explica en la siguiente dirección electrónica: http://juntadeandalucia.es/protecciondedatos, donde podrá encontrar el formulario recomendado para su ejercicio.
- e) Se contempla la cesión de datos a los órganos administrativos a los que vaya dirigido el documento registrado.

La información adicional detallada, así como el formulario para la reclamación y/o ejercicio de derechos se encuentra disponible en la siguiente dirección electrónica:

http://www.juntadeandalucia.es/protecciondedatos/detalle/180928



INSTRUCCIONES RELATIVAS A LA CUMPLIMENTACIÓN DEL PRESENTE FORMULARIO.

1. DATOS DE LA PERSONA O ENTIDAD SOLICITANTE Y DE LA REPRESENTANTE:

La persona o entidad solicitante deberá cumplimentar los datos identificativos que aquí se requieren.

Los datos relativos a la persona representante serán de obligatoria cumplimentación en el supuesto de ser éstas quienes presenten el escrito. En estos supuestos habrá de indicar a su vez en calidad de qué se ostenta la representación, por ejemplo, en caso de representante legal: padre, madre, tutor/a, etc.

2. DESTINATARIO:

Deberá indicar la Consejería a la que dirige el presente escrito, así como en su caso, organismo o agencia.

3. EXPONE

Deberá exponer con la mayor claridad qué hechos o circunstancias motivan la presentación del presente escrito.

4 SOLICITA

Deberá recoger en este apartado qué solicita de la Administración de la Junta de Andalucía.

- -En el caso de que desee recibir algún tipo de información y/o documentación, deberá indicar en este apartado una dirección electrónica a efectos de recibir la información solicitada.
- Si lo que usted desea exclusivamente es ejercer su derecho a solicitar de información conforme el artículo 17 de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, recomendamos seguir las indicaciones recogidas en la siguiente dirección electrónica: <a href="https://transparencia.gob.es/transparencia/transparenc

5. DOCUMENTACIÓN

Cumplimente en los numerales correspondientes qué documentación presenta efectivamente, en caso de hacerlo.

Los campos relativos a los documentos en poder de la Administración de la Junta de Andalucía o de otras Administraciones, solo procederá cumplimentarlos cuando ejerza el derecho a no presentar la documentación referida. En estos casos deberá aportar toda la información que se le solicita.

6. DECLARACIÓN, FECHA, LUGAR Y FIRMA

Deberá declarar que son ciertos cuantos datos figuran en el presente documento, y firmar el formulario.

ILMO/A SR/A: Deberá cumplimentar indicando el órgano al que se dirige la solicitud

DIR3. CÓDIGO DIRECTORIO COMÚN DE UNIDADES ORGÁNICAS. Deberá cumplimentar el código DIR del órgano al que va dirigido este formulario, para ello podrá consultar en las Oficinas de Asistencia en Materia de Registros o bien en esta dirección:

https://ws024.juntadeandalucia.es/ae/directoriocomundeunidadesorganicas.



CONSEJERIA DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTES

DELEGACION TERRITORIAL DE CULTURA Y
PATRIMONIO HISTORICO EN HUELVA
JUNTA DE ANDALUCIA

Huelva, a 14 de noviembre de 2022

Asunto: Informe de la Consejería con competencias en materia de Cultura en los procedimientos de prevención y control ambiental.

"PROYECTO VERDE. Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles de CEPSA en Palos de la Frontera".

La COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE PETROLEOS, S.A. (CEPSA), C.I.F. A-28003119, con domicilio social en Madrid, Torre CEPSA, Paseo de la Castellana, 259-A, y en su nombre y representación processa en escritura de poder otorgada ante el processa en fecha 16 de febrero de 2020, número 290 de su protocolo, con el mismo domicilio a efectos de notificaciones, ante esa Administración comparece y, como mejor proceda en Derecho,

EXPONE

- 1.- Que CEPSA pretende llevar a cabo en el Término Municipal de Palos de la Frontera (Huelva), el "PROYECTO VERDE. Nuevo Complejo de producción de biocombustibles de CEPSA", en adelante, el "Proyecto".
- 2.- Que el *Proyecto* requiere para su ejecución la obtención de la Autorización Ambiental Integrada (AAI) a otorgar por la Delegación Territorial en Huelva de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul.
- 3.- Que junto a esta solicitud se adjunta documento descriptivo "Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental. IN/MA-20/0548-005/03" del **Proyecto**.

Página 1 de 2

	cert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 1/2
VERIFICACIÓN	PEGVED8WQ46LLQZZPEZQKZW4TUS5LQ		50.juntadeandalucia.es/ve	rificarFirma/

SOLICITA

A LA DELEGACION TERRITORIAL EN HUELVA DE LA CONSEJERIA DE TURISMO, CULTURA Y DEPORTE, que, teniendo por presentado este escrito, junto con la documentación que se acompaña, se sirva admitirlos, y proceda a emitir pronunciamiento sobre si se requiere o no realizar alguna actividad arqueológica específica en relación a la evaluación de impacto ambiental del *Proyecto*, de acuerdo a lo previsto en el artículo 32.1 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, según redacción del artículo 68 del Decreto-ley 26/2021, de 14 de diciembre, por el que se adoptan medidas de simplificación administrativa y mejora de la calidad regulatoria para la reactivación económica en Andalucía.



Página 2 de 2

	cert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 2/2
VERIFICACIÓN	PEGVED8WQ46LLQZZPEZQKZW4TUS5LQ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		rificarFirma/



SOLICITUD DE INFORME SOBRE ACTIVIDADES ARQUEOLÓGICAS EN EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO VERDE. NUEVO COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES DE CEPSA EN PALOS DE LA FRONTERA (HUELVA)

IN/MA-20/0548-005/03 Noviembre, 2022





	cert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 1/39
VERIFICACIÓN PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS https://ws050.juntadea		50.juntadeandalucia.es/ve	rificarFirma/	





Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

SOLICITUD DE INFORME SOBRE ACTIVIDADES ARQUEOLÓGICAS EN EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO VERDE. NUEVO COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES DE CEPSA EN PALOS DE LA FRONTERA (HUELVA)

INDICE

		Página
0.	INTRODUCCIÓN	1
1.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	3
2.2.1 2.2.2 2.2.3 2.2.4 2.2.5	DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO 2.1 Descripción GENERAL 2.2 Descripción de las unidades de proceso. Almacenamiento. Unidades de pretratamiento. Unidad de Producción de biocombustible. Unidades de regeneración de aminas y stripper de aguas ácidas Unidades de servicios.	12 14 15 16 16 18
2.2.63.4.	Interconexiones externas ELEMENTOS EXISTENTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL PROFUNDIDADES ESTIMADAS DE LAS NUEVAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS	22
ANEXO	I: PLANOS	
ANEXO	II: PARCELAS CATASTRALES	

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

i

	cert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 2/39
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		rificarFirma/



INERCO &

Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

SOLICITUD DE INFORME SOBRE ACTIVIDADES ARQUEOLÓGICAS EN EL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO VERDE. NUEVO COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES DE CEPSA EN PALOS DE LA FRONTERA (HUELVA)

0. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es solicitar a la Delegación Territorial en Huelva de la Consejería de Turismo, Cultura y Deportes, de acuerdo a lo previsto en el artículo 32.1 de *la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía*, pronunciamiento sobre la necesidad de realizar actividades arqueológicas específicas para la evaluación del impacto ambiental del "Proyecto Nuevo Complejo de Producción de Biocombustibles" (en adelante, el Proyecto) que la Compañía Española de Petróleo, S.A. (en adelante, CEPSA) está promoviendo en dos parcelas en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva).

El Proyecto 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)."

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.

Así, en base a la normativa antes referida, el Proyecto 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 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*

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022 1

 VERIFICACIÓN
 PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS
 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/



INERCO &

Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

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)**.

Este informe se redacta, por tanto, dentro del marco de la solicitud de la Autorización Ambiental Integrada de la instalación, instrumento de prevención y control ambiental al que se encuentra sometido el Proyecto.

Indicar que el Proyecto se ubica en las proximidades de una zona de servidumbre arqueológica denominada "Espacio subacuático zonas portuarias-Marismas del Odiel", declarada mediante 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.

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

	cert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 4/39
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS	https://ws05	i0.juntadeandalucia.es/vei	rificarFirma/



INERCO &

Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El nuevo Complejo de producción de biocombustibles, titularidad de CEPSA, se localizará en cuatro ámbitos diferenciados. El Proyecto se plantea en dos fases diferenciadas, aunque complementarias, como se detallará en el punto 2 del presente documento.

Los cuatro ámbitos del Proyecto son:

- Zona productiva situada en un área del Polígono Industrial Nuevo Puerto del municipio de Palos de la Frontera. Esta área se encuentra anexa a las instalaciones de la empresa BIO-OILS y junto al Parque Energético La Rábida (PELR, en adelante)-titularidad de CEPSA-. Esta zona se identifica en la figura 1.1.
- 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). Esta zona se identifica en la figura 1.2.
- Zona productiva en parcela concesional de la Autoridad Portuaria de Huelva junto al Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT). Esta zona se identifica en la figura 1.3.
- 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. Esta zona se identifica en la figura 1.4 distinguiendo las canalizaciones propias del Proyecto y las canalizaciones compartidas por el rack del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT) que quedarían fuera del Proyecto 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.

En la figura 1.5 se muestra el conjunto del proyecto en foto aérea.

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

	cert. elec. repr. A28003119	15/11/2022 13:13	PÁGINA 5/39
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS	https://ws050.juntadeandalucia.es/ve	rificarFirma/





Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

FIGURA 1.1 LOCALIZACIÓN ZONA PRODUCTIVA ANEXA A BIO-OILS



IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

	cert. elec. repr. A28003119	15/11/2022 13:13	PÁGINA 6/39	
			erificarFirma/	



INERCO &

Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

FIGURA 1.2 LOCALIZACIÓN PLANTA DE HIDRÓGENO



IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

	cert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 7/39
VERIFICACIÓN PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/			rificarFirma/	





Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

FIGURA 1.3 ZONA PRODUCTIVA PUERTO



IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

cert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 8/39	
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		rificarFirma/





Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

FIGURA 1.4 LOCALIZACIÓN CANALIZACIONES



IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

	cert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 9/39
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/		rificarFirma/





Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

FIGURA 1.4 LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PROYECTO



Las instalaciones se localizarán en las parcelas catastrales detalladas a continuación. En el Anexo II del presente documento se detallan las fichas catastrales de dichas parcelas según la información existente en la web del catastro

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

cert. elec. repr. A28003119			15/11/2022 13:13	PÁGINA 10/39		
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/				





Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

TABLA 1.1
PARECELAS CATASTRALES AFECTADAS POR EL PROYECTO

Referencia catastral	Ámbito	
7166601PB8176N0001SA	Zona productiva anexa a BIO-OILS	
6274601PB8167S0001HO	Planta de Hidrógeno y canalizaciones	
8445101PB8184N0001ZR	Zona productiva parcela Autoridad Portuaria	
6660702PB8166S0001AG	Canalizaciones	
7166602PB8176N0001ZA	Canalizaciones	

Cabe señalar que la Zona productiva anexa a BIO OILS ocupa únicamente una parte de la parcela catastral señalada. En la figura 1.5 se muestra el área ocupada por esta zona productiva en el contexto de la parcela catastral.

FIGURA 1.5 ÁREA PRODUCTIVA EN PARCELA CATASTRAL 7166601PB8176N0001SA



IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

	cert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 11/39			
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/					



INERCO

Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

Las características principales del área circundante a la parcela ocupada por el Proyecto 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. Como se ha indicado, próxima a la parcela del Proyecto se encuentra 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.

En relación con la zona de servidumbre arqueológica denominada "Espacio subacuático zonas portuarias-Marismas del Odiel" (código 01210410141)1, se trata de la zona comprendida entre las desembocaduras de los ríos Tinto y Odiel. Los trabajos de dragado llevados a cabo en esta zona, tanto para el aumento de calado como para la construcción de elementos de infraestructuras portuarias (puertos, espigones...), han supuesto la extracción de 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. Asimismo, se han extraído otros elementos, como dos estatuillas de bronce, se han encontrado restos de naufragios, fragmentos de cerámica griega y un florín de oro. En el caso de 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 el calcolítico a época moderna-, y que se encuentran localizados en tierra, pero directamente relacionados con la ría, teniendo incluso algunos de ellos restos sumergidos. En la Figura 1.6 se muestra la localización aproximada del Proyecto con respecto a esta zona arqueológica.

10 2 de noviembre de 2022

cert. elec. repr. A28003119 VERIFICACIÓN PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS

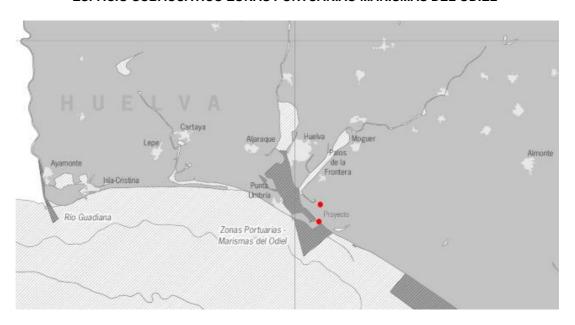
¹ ORDEN de 20 de abril de 2009, por la que se resuelve declarar como Zonas de Servidumbre Arqueológica 42 espacios definidos en las aguas continentales e interiores de Andalucía, mar territorial y plataforma continental ribereña al territorio andaluz. BOJA 101, 18 mayo 2009. IN/MA-20/0548-005/03



INERCO &

Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

FIGURA 1.6 ESPACIO SUBACUÁTICO ZONAS PORTUARIAS-MARISMAS DEL ODIEL



IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

cert. elec. repr. A28003119 15/11/2022 13:13 PÁGINA 13									
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS		50.juntadeandalucia.es/ve	rificarFirma/					



INERCO &

Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

A continuación, se describen las características principales del Proyecto.

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

Como se ha indicado, CEPSA pretende llevar a cabo el Proyecto VERDE Nuevo Complejo de producción de biocombustibles, en el término municipal de Palos de la Frontera (Huelva). Este nuevo Complejo llevará a cabo el hidrotratamiento² de aceites de desecho tales como residuos del refinado de aceites vegetales o aceites de cocina usados (también llamados UCO), así como el tratamiento grasas animales residuales (residuos SANDACH categoría 3) con el objeto de producir biocombustibles como el diésel renovable y biojet.

El proyecto constará de dos fases diferenciadas:

- Fase I:

- Implantación de una planta de producción de bio-combustibles con una capacidad de producción de 500.000 Tn/año, 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 incluiría el desarrollo de un área dedicada para tanques y cubrir la necesidad intradía del complejo.
- Construcción de dos unidades de pretratamiento de las materias primas con una capacidad de tratamiento de 300.000 Tn/año cada una, que tratará las materias primas recibidas tanto por vía marítima como por cisternas.
- Instalación 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 del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT) a desarrollar por la JV CEPSA/EXOLUM (fuera del alcance del presente documento y objeto de proyecto independiente). Este parque de almacenamiento es consecuencia del nuevo desarrollo industrial que CEPSA plantea en sus instalaciones anexas a la planta de BIO OILS.
- Planta de Hidrógeno para suplir las necesidades del Complejo de bio-combustibles.
 La ubicación seleccionada será una parcela disponible en el límite del PELR, al NW

2 de noviembre de 2022 12

 VERIFICACIÓN
 PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS
 https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/

² El hidrotratamiento es un proceso que consiste en hacer reaccionar cadenas de hidrocarburos de distinta naturaleza con Hidrógeno (H₂) a alta presión.

IN/MA-20/0548-005/03



INERCO &

Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

de la instalación del nuevo Complejo. Toda la producción de Hidrógeno se dedicará íntegramente a la producción de bio-combustibles.

- Ejecución de un rack de interconexión entre el nuevo terminal de tanques y el nuevo Complejo anexo a BIO OILS que cruzará los terrenos propiedad de la APH. Parte de esta canalización forma parte del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT) que, como se ha indicado queda fuera del alcance del presente Proyecto.
- Fase II: Construcción de una planta de producción de bio-combustibles con una capacidad de producción de 500.000 Tn/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 como se recoge anteriormente, fuera del alcance del presente documento y objeto de proyecto independiente). El proyecto contemplará igualmente los servicios auxiliares requeridos, sistemas 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) y dos unidades de pretramiento de materias primas con una capacidad de tratamiento de 300.000 Tn/año, de forma análoga a las definidas en la primera fase. Todas las actuaciones de la Fase II se encuentran en la parcela concesionada de la Autoridad Portuaria de Huelva.

Las plantas de bio-combustibles avanzados que se desarrollarán en las dos fases indicadas anteriormente, estarán dotadas de una tecnología de vanguardia basada en una primera etapa de pretratamiento, donde se produce la depuración y homogeneización de las materias primas, basado 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 del aceite (triglicéridos) con Hidrógeno a unas condiciones determinadas de presión, temperatura y tiempo de residencia, eliminando oxígeno, metales y otros contaminantes, dando lugar a los productos finales: bionafta, biojet, diésel renovable, bio parafinas y bio iso-parafinas.

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

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

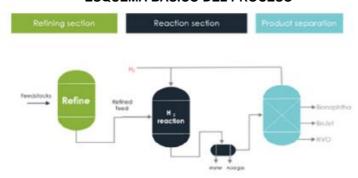
	cert. elec. repr. A28003119	15/11/2022 13:13	PÁGINA 15/39
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS	50.juntadeandalucia.es/ve	rificarFirma/





Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

FIGURA 2.1 **ESQUEMA BÁSICO DEL PROCESO**



2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE PROCESO

El Complejo de producción de biocombustibles, que se implantará en dos fases, constará de las siguientes unidades de proceso en cada una de las fases:

- Dos unidades de Pretratamiento de 300.000 Tn/año de capacidad, con capacidad de operación de 8.000 horas al año cada una de ellas.
- Una unidad de producción de 500.000 Tn/año de biocombustibles a partir de 600.000 Tn/año de alimentación pretratada con secciones de reacción y de fraccionamiento para separar los productos hidrotratados. Esta unidad, así como el resto de las unidades distintas a las unidades de pretratramiento, estarán operativas 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 Utilities e infraestructura necesaria en cuanto a edificios, servicios auxiliares necesarios para el Complejo.

2.2.1 **Almacenamiento**

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

- Almacenamiento previsto en Fase I:
 - Materia Primas (UCO, POME, SANDACH y 2G): 16 tanques para un volumen total de 91.000 m³.

IN/MA-20/0548-005/03 14 2 de noviembre de 2022

	cert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 16/39
VEDIEICACIÓN	DECVERTANIIODOOEDENOCOVEVIIEMOVC	https://weOl	=0 iumtodoondolusio oo /us	rificar Firms /



INERCO 🐯

Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

- Intermedios de materias primas refinadas (Diario): 13 tanques para un volumen de 36.600 m³.
- Producto Final (HVO, biojet, bionafta, bio parafinas y bio iso-parafinas): 14 tanques para un volumen total de 108.900 m³
- Almacenamiento previsto en Fase II:
 - Materia Primas (UCO, POME, SANDACH y 2G): 7 tanques para un volumen total de 55.000 m³.
 - Intermedios de materias primas refinadas (Diario): 28 tanques para un volumen de 53.200 m³.
 - Producto Final (HVO, biojet, bionafta, bio parafinas y bio iso-parafinas): 6 tanques para un volumen total de 97.500 m³.
 - Adicionalmente, se contempla un descargadero de cisternas para la recepción de materias primas nacionales.

2.2.2 Unidades de pretratamiento

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), grasas animales (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. Las secciones de las plantas de refinado o pretratamiento de aceites y grasas son:

- a) Depuración de grasas animales: clarificación y desgomado ácido
- b) Desgomado avanzado
- c) Bleaching y filtración
- d) Decloración orgánica

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

	cert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 17/39		
VERIFICACIÓN	ACIÓN PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/					



INERCO &

Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

2.2.3 Unidad de Producción de biocombustible

La materia prima pretratada se introduce en el 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.

2.2.4 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.

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 H₂S y CO₂ 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 H₂, se enviará al absorbedor de amina de media presión, para su posterior envío a PSA en refinería. El caudal de

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

	cert. elec. repr. A28003119	15/11/2022 13:13	PÁGINA 18/39
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS	60.juntadeandalucia.es/ve	rificarFirma/





Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

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.

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

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, 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.

El gas ácido de cabeza del stripper de aguas ácidas, rico en CO₂, se envía a la 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, para su tratamiento final antes de enviarlo a un punto de vertido.

El agua residual de la unidad de pretratamiento, posee un elevado contenido en materia orgánica, y por consiguiente elevadas DBO (70000 ppm aprox) y DQO (115000 ppm aprox). Por lo tanto, no es posible su envío directo a la PTEL de PELR, sino que será necesario un tratamiento previo en planta de tratamiento de aguas propia (PTEL) hasta reducir los contaminantes a niveles aceptables y su envío a emisario.

En primer lugar, se recibirá el agua residual en una balsa de homogeneización, donde permanecerá unas seis horas, y desde ahí se bombeará a los reactores biológicos para eliminar la materia orgánica.

Se considera un proceso biológico de tipo aerobio de fangos activos. En este proceso los fangos activos (bacterias), obtienen su alimento a partir de la materia orgánica en disolución. Estas bacterias metabolizan la materia orgánica y la transforman principalmente en dióxido de carbono. La energía obtenida de este proceso la utilizan para sus funciones vitales y su reproducción. A efectos prácticos se transforma materia orgánica soluble en materia orgánica insoluble-bacterias (fácilmente separable del agua). Cuando la mezcla de efluente y bacterias deja de ser agitada, las bacterias coagulan-floculan y decantan con cierta rapidez, separando así la práctica totalidad de materia orgánica e inorgánica en suspensión presente en el agua.

En el fondo del decantador se obtienen lodos, que deben ser secados previo envío a un gestor de residuos.

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

cert. elec. repr. A28003119 15/11/2022 13:13 PÁGINA 1							
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS	https://ws050.juntadeandalucia.es/ve	erificarFirma/				



INERCO &

Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

2.2.5 Unidades de servicios

El Complejo de producción de biocombustibles 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:

- Torre de refrigeración de agua
- Unidad de desmineralización (osmosis) de agua bruta
- Planta de tratamiento de aguas residuales (PTEL)
- Unidad de almacenamiento y suministro de N₂
- Compresión y distribución de aire
- Calderas de vapor de media presión
- ERM de gas natural para la puesta en marcha
- Antorcha
- Sistema de defensa contra incendios
- Cargadero de cisternas
- SSAA, sala de control, subestación, edificio administración/comedor
- Instalaciones asociadas a la nueva terminal de carga/descarga Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT)
- Tanque de deslastres
- Estación de carga productos BIO (bionafta, biojet, bio diésel, bioisoparafinas y bioparafinas)
- Estación para descarga de materias primas
- Manguera con carretel para agua deslastre
- Estación Válvulas/trampas de rascadores

2.2.6 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 OIL 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

IN/MA-20/0548-005/03

2 de noviembre de 2022 18





Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

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 Terminal Puerto Tartessos (TPT).

- 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. En ningún caso este efluente se tratará dentro de refinería La Rábida.
- Conexión de agua potable: conexión para dotar de agua potable a las instalaciones previstas en la primera fase (tanto en área de proceso como en puerto).
- El agua bruta se recibirá desde un nuevo punto de conexión (concesión a solicitar)
- La corriente de gases ácidos ((CO₂, H₂S y NH₃) proveniente de las unidades SWS Y ARU será enviada para su tratamiento en las unidades recuperadoras de azufre del Parque Energético La Rábida.

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 H₂: 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 situada en el interior de las instalaciones existentes del PELR.
- Conexiones con brazos de carga en Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT): Tanto las materias primas a hidrotratar, como los biocombustibles producidos en el complejo, se almacenarán en el parque de tanques anexo. Para ello, se prevén líneas de conexión para la evacuación de producto (bionafta, biojet, bio diésel, bioisoparafinas y bioparafinas) y recepción de materias primas con los brazos de carga que este Proyecto instalará en el muelle del Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT).

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

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

	cert. elec. repr. A28003119	15/11/2022 13:13	PÁGINA 21/39
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS	50.juntadeandalucia.es/ve	rificarFirma/





Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

TABLA 2.1 LÍNEAS PROCEDENTES DEL COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES EN LA FASE I

	Condiciones de Operación											
Producto	Producto Fase Desde Hacia kg/cm²(g) °C operación estimados (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 2.2 LÍNEAS HACIA EL COMPLEJO DE PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES EN LA FASE I

	Condiciones de Operación											
Producto	Fase	Desde	Hacia	Presión kg/cm²(g)	Temperatura °C	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				
1G	L	T-704	BIOS	8.0	60	40000	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				

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

cert. elec. repr. A28003119 15/11/2022 13:13 PÁGINA 2							
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS		50.juntadeandalucia.es/ve	rificarFirma/			



INERCO &

Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

TABLA 2.3 LÍNEAS HACIA REFINERÍA LA RÁBIDA 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 + LPG	G	Complejo producción de biocombustibles 1 y 2	HR2	4.8	50	1200	3500 m 6" Sh. 40 (A010AA)	-	Off gas + LPG			
Gas de purga	G	Complejo producción de biocombustibles 1 y 2	HR2 (PSA)	30	50	500	3500 m 4" Sch. 40 (A030CA)	-	Gas de purga			

TABLA 2.4 LÍNEAS PROCEDENTES DE LA NUEVA PLANTA DE HIDRÓGENO

	Condiciones de Operación									
Prod.	Fase	Desde	Hacia	Presión kg/cm²(g)	Temperatura °C	Caudal máximo de operación (kg/h)	Metros lineales estimados	Espesor del aislamiento, mm	Producto	
H ₂	G	Unidad de HR2 (SMR)	Complejo producción de biocombustibles 2	28	40	3000	4200 m 4" Sch. 40 (clase A010AA)		H2	

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

	cert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 23/39						
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS		50.juntadeandalucia.es/ve	rificarFirma/						



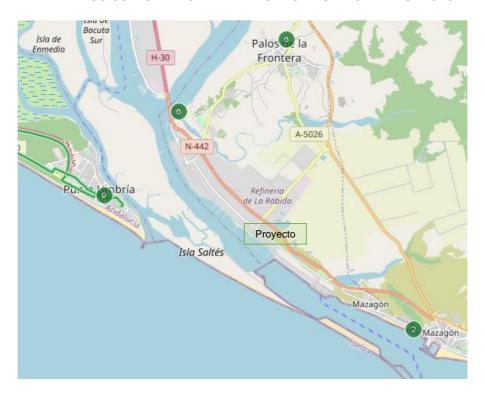


Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

3. ELEMENTOS EXISTENTES DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL

Según la Guía Digital del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico (IAPH), no existen elementos patrimoniales en el emplazamiento del Proyecto. En la figura 3.1 se muestra una captura del visor de la citada Guía Digital del IAPH.

FIGURA 3.1
ELEMENTOS CULTURALES EN EL ENTORNO PRÓXIMO AL PROYECTO



Si bien no existe incidencia sobre los mismos, los elementos patrimoniales más cercanos identificados en la referida Guía Digital, se detallan, a continuación, en la tabla 3.1.

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

	cert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 24/39						
VERIFICACIÓN PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/										





Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

TABLA 3.1 ELEMENTOS DE LA GUÍA DIGITAL IAPH EN EL ENTORNO DEL PROYECTO

Código	Nombre	Tipología	Caracterización/ Ámbito temático	Municipio
01210410094	Monumento a la Fé Descubridora (Monumento a Colón)	Inmueble	Arquitectónica	Huelva
01210410098	Pabellón de la Central Térmica	Inmueble	Arquitectónica	Huelva
01210500061	Búnker nº 6	Inmueble	Arqueológica, Arquitectónica	Moguer (Mazagón)
01210550007	Castillo de Palos de la Frontera	Inmueble	Arqueológica, Arquitectónica	Palos de la Frontera
01210550009	Torre de la Arenilla	Inmueble	Arqueológica, Arquitectónica	Palos de la Frontera
01210550012	1550012 Iglesia de San Jorge Inmueble Arquitectónica		Palos de la Frontera	
01210550013	1210550013 Casa de Martín Alonso Pinzón Inmueble Arq		Arquitectónica	Palos de la Frontera
01210550020	Monasterio de Santa María de la Rábida	Inmueble	Arquitectónica	Palos de la Frontera
01210550021	Centro Histórico de Palos de la Frontera	Inmueble	-	Palos de la Frontera
01210550023	Monumento Conmemorativo del IV Centenario del Descubrimiento de América	Inmueble	Arquitectónica	Palos de la Frontera
01210550047	Fábricas de salazones y conservas Tejero	Inmueble	Arquitectónica	Palos de la Frontera
3401001	Fiesta de la Virgen de los Milagros	Inmaterial	Rituales festivos	Palos de la Frontera
01210550022	Puerto Deportivo de Mazagón	Inmueble	Arquitectónica	Palos de la Frontera (Mazagón)
01210600002	Torre de Punta Umbría	Inmueble	Arqueológica, Arquitectónica	Punta Umbría
01210600011	Chalet Pérez Carasa	Inmueble	Arquitectónica	Punta Umbría
01210600018	Iglesia de Nuestra Señora del Carmen	Inmueble	Arquitectónica	Punta Umbría
01210600020	Chalet Carrascal	Inmueble	Arquitectónica	Punta Umbría
01210600023	Casa del Guarda	Inmueble	Arquitectónica, Etnológica	Punta Umbría

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

	cert. elec. repr. A28003119	15/11/2022 13:13	PÁGINA 25/39							
VERIFICACIÓN PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/										





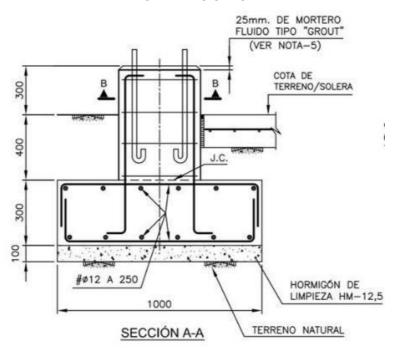
Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

4. PROFUNDIDADES ESTIMADAS DE LAS NUEVAS INSTALACIONES E INFRAESTRUCTURAS

Las actuaciones a acometer en el marco del presente Proyecto supondrán una preparación del terreno para igualarlo a una cota aproximada de +4,5m en el caso de la zona productiva anexa a BIO-OILS y a una cota aproximada de +12,5m en el caso de la zona productiva del Puerto. En cuanto a la Planta de Hidrógeno, el terreno se encuentra allanado a una cota de +9 metros. Sobre esta cota se asentarán las distintas estructuras del Proyecto que usarán distintas cimentaciones alcanzando una profundidad máxima de cimentación de 8 metros (figura 4.1). En cuanto a las zonas cubeteadas, se alcanzarán profundidades de 4,5 metros (figura 4.2).

Por otra parte, las canalizaciones, como se ha indicado el punto 1 del presente documento, las mismas discurren por el rack de Nuevo Terminal Puerto Tartessos (TPT) hasta su separación cerca de la zona productiva anexa a BIO-OILS (ver figura 1.4). Para la cimentación de las canalizaciones propias del Proyecto se prevé una cimentación mediante micropilotes. De esta forma, a partir de la experiencia previa de CEPSA en el terreno, a falta de información geotécnica, serían micropilotes a rotación entre 10 y 14 metros de longitud.

FIGURA 4.1
CIMENTACIONES



IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022

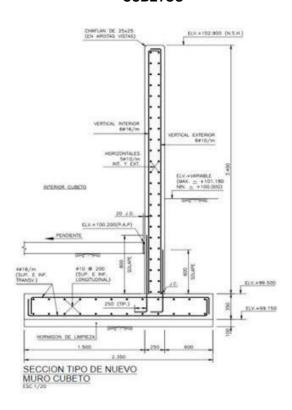
	cert. elec. repr. A28003119	15/11/2022 13:13	PÁGINA 26/39
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS	50.juntadeandalucia.es/ve	rificarFirma/



INERCO División de Medio Ambiente

Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

FIGURA 4.2 CUBETOS



IN/MA-20/0548-005/03
2 de noviembre de 2022
25



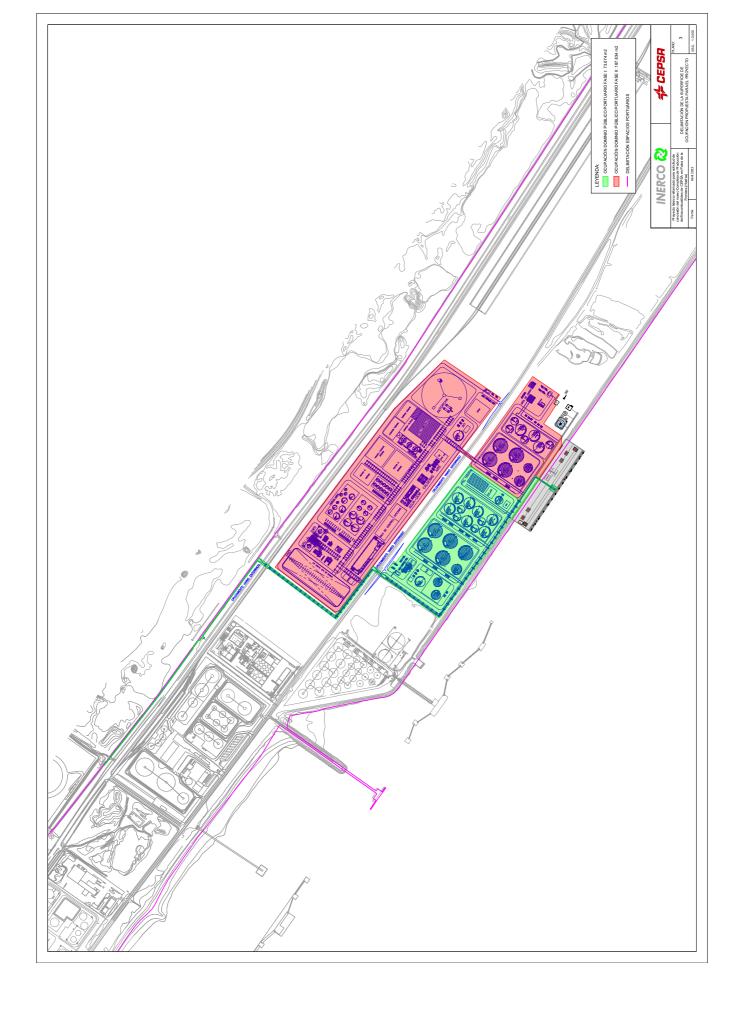
INERCO División de Medio Ambiente

Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

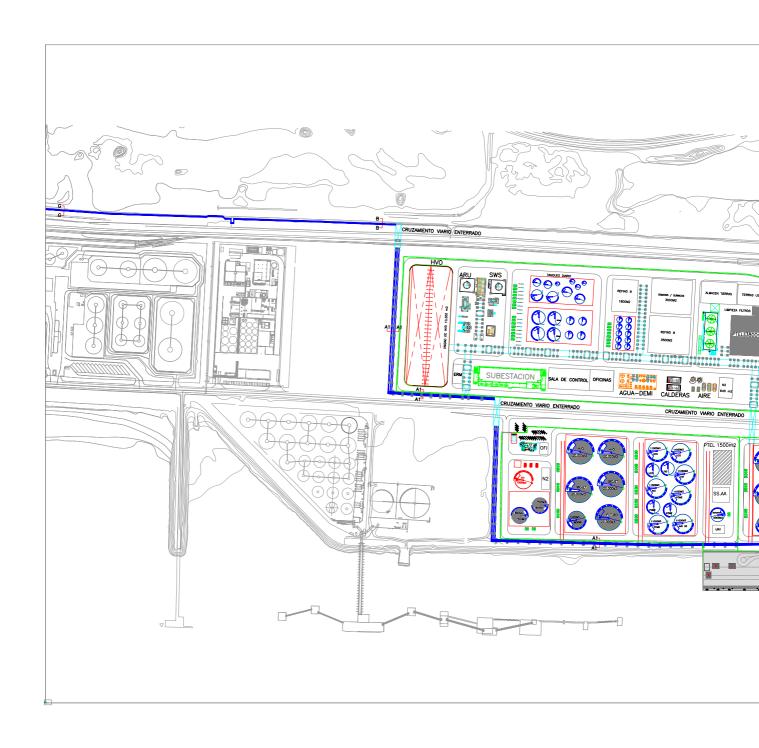
ANEXO I

PLANOS

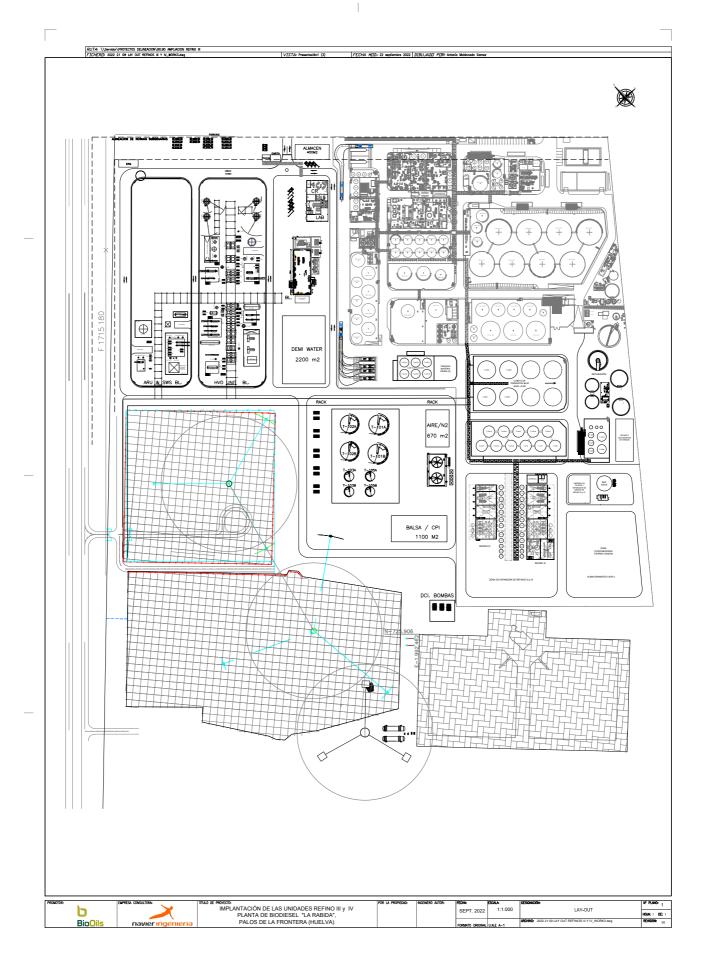
IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022 A-I



	cert. elec. repr. A28003119 15/11/2022 13:13 PÁGINA 29/39										
VERIFICACIÓN	VERIFICACIÓN PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/										



	cert. elec. repr. A28003119	15/11/2022 13:13	PÁGINA 30/39							
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS		0.juntadeandalucia.es/ve	rificarFirma/						



	cert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 31/39						
VERIFICACIÓN	VERIFICACIÓN PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/									





Solicitud de informe sobre actividades arqueológicas

ANEXO B PARCELAS CATASTRALES

IN/MA-20/0548-005/03 2 de noviembre de 2022 A-II



SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

PL INDUSTRIAL NUEVO PUERTO 70

21819 PALOS DE LA FRONTERA [HUELVA]

Clase: CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

Uso principal: REFINERIA DE PETROLEOS LA RABIDA. CEPSA

Superficie construida: 900.679 m2

Año construcción: 1966

Construcción

1,000 1,001 1,000	Escalera / Planta / Puerta Superficie m²	701 2.715	702 927	/03 964	/04	705 465	706 105	707	191	90/	77	/12 2.240	714 318	/15 214	716 2.767	717	/18 839	/19 72	/20 860	1.329	/22 893	/23 560	/24 257	/25 124	/26 625	160	795	795	795	
Destino INDUSTRIAL		1/00/01	1/01/02	1/00/03	1/00/04	1/00/05	1/00/06	1/00/07	1/00/08	1/00/09	1/00/10	1/00/12	1/00/14	1/00/15	1/00/16	1/00/17	1/00/18	1/00/19	1/00/20	1/00/21	1/00/22	1/00/23	1/01/24	1/00/25	1/00/26	1/00/27	T/00/901	T/00/902	T/00/903	

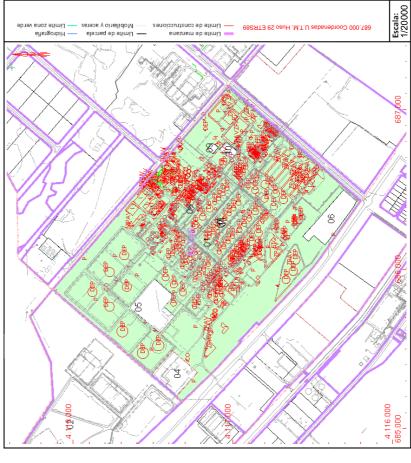
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 6274601PB8167S0001HO

PARCELA

Participación del inmueble: 100,00 % Superficie gráfica: 1.725.633 m2

lipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Continúa en páginas siguientes



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6274601PB8167S0001HO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE (CONTINUACIÓN)

C + ! !	(01/
Construction	(Continuación)

constructio	ón (Continuación)				
sc./Plta./Prta.	Destino	Superficie m²	Esc./Plta./Prta.	Destino	Superficie m²
/00/906	TANQUES	1.561	T/00/950	TANQUES	8.700
/00/951	TANQUES	8.700	T/00/952	TANQUES	4.770
00/135	TANQUES	8.900	T/00/352	TANQUES	12.500
00/530	TANQUES	21.700	T/00/532	TANQUES	21.700
00/101	TANQUES	61.000	T/00/104	TANQUES	61.000
00/107	TANQUES	100.000	T/00/108	TANQUES	100.000
00/601	TANQUES	8.400	T/00/602	TANQUES	21.800
00/604	TANQUES	21.800	T/00/608	TANQUES	33.800
00/700	TANQUES	1.850	T/00/701	TANQUES	1.850
00/702	TANQUES	1.850	T/00/720	TANQUES	950
00/702	TANQUES	950	T/00/350	TANQUES	8.650
00/721	TANQUES	8.650	T/00/400	TANQUES	4.550
00/331	TANQUES	27.200	T/00/137		27.200
				TANQUES TANQUES	
00/300	TANQUES	5.350	T/00/302		8.650
00/304	TANQUES	8.650	T/00/130	TANQUES	8.650
00/500	TANQUES	8.400	T/00/522	TANQUES	8.400
00/520	TANQUES	8.400	T/00/531	TANQUES	12.000
00/102	TANQUES	61.000	T/00/103	TANQUES	61.000
00/105	TANQUES	61.000	T/00/106	TANQUES	97.000
00/600	TANQUES	8.400	T/00/603	TANQUES	21.800
00/605	TANQUES	21.800	T/00/607	TANQUES	33.800
00/722	TANQUES	950	T/00/160	TANQUES	8.400
00/501	TANQUES	8.400	T/00/521	TANQUES	8.400
00/523	TANQUES	8.400	T/00/611	TANQUES	21.700
00/610	TANQUES	21.700	T/00/650	TANQUES	430
00/651	TANQUES	430	T/00/804	TANQUES	290
00/805	TANQUES	290	T/00/806	TANQUES	290
00/807	TANQUES	65	T/00/811	TANQUES	65
00/803	TANQUES	1.550	T/00/816	TANQUES	1.550
00/800	TANQUES	1.550	T/00/801	TANQUES	1.550
00/802	TANQUES	1.550	T/00/812	TANQUES	1.550
00/813	TANQUES	1.550	T/00/808	TANQUES	8.800
00/809	TANQUES	8.800	T/00/810	TANQUES	750
00/814	TANQUES	10	T/00/815	TANQUES	10
00/120	TANQUES	1.400	T/A/209	TANQUES	150
B/209	TANQUES	150	T/00/303	TANQUES	8.650
00/131	TANQUES	8.650	T/00/132	TANQUES	8.650
00/305	TANQUES	8.650	T/00/401	TANQUES	4.550
00/133	TANQUES	4.650	T/00/140	TANQUES	4.650
00/150	TANQUES	4.650	T/00/301	TANQUES	5.350
00/306	TANQUES	12.000	T/00/307	TANQUES	12.500
00/134	TANQUES	12.500	T/00/308	TANQUES	27.000
00/309	TANQUES	12.000	T/00/703	TANQUES	4.000
00/723	TANQUES	115	CU/BE/U1	AGRARIO	753.351
00/614	TANQUES	5.000	T/00/609	TANQUES	21.700
00/014	TANQUES	1.556	T/00/008	TANQUES	2.316
00/000	INDUSTRIAL	217	1/00/29	INDUSTRIAL	338
				DESTILACION	
00/30	INDUSTRIAL	268	1/00/A		1 1
00/B	DESTILACION	1	1/00/C	CRAQUEO	•
00/E	VISBREAKING	1	1/00/H	REFORMADO	1
00/L	HIDROTRATADO	8	1/00/N	TRATAMIENTO	3
00/O	TRATAMIENTO	3	1/00/P	TRATAMIENTO	2
00/Q	RECUPERACION	1	1/00/W	AROMATICOS	1
00/L1A	AUXILIARES	1	1/00/60	INDUSTRIAL	54.850
00/31	INDUSTRIAL	399	1/00/32	INDUSTRIAL	198
00/33	INDUSTRIAL	67	1/00/34	INDUSTRIAL	2.894
00/35	INDUSTRIAL	52	1/00/36	INDUSTRIAL	74
00/37	INDUSTRIAL	74	1/00/38	INDUSTRIAL	108
00/39	INDUSTRIAL	218	1/00/40	INDUSTRIAL	577
00/41	INDUSTRIAL	123	1/00/42	INDUSTRIAL	402
00/44	INDUSTRIAL	764	1/00/45	INDUSTRIAL	3.304
00/44	INDUSTRIAL	1.550	1/00/47	INDUSTRIAL	3.304
00/48	INDUSTRIAL	1.352	1/00/49	INDUSTRIAL	472
00/50	INDUSTRIAL	512	1/00/51	INDUSTRIAL	2.186
00/52	INDUSTRIAL	712	1/00/53	INDUSTRIAL	3.700

Hoja 2/3

		.19		15/11/2022 13:13	PÁGINA 34/39					
VERIFICACIÓN		PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS		50.juntadeandalucia.es/ve	rificarFirma/					



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 6274601PB8167S0001HO

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE (CONTINUACIÓN)

Construcción (Continuación)

Esc./Plta./Prta.	Destino	Superficie m ²	Esc./Plta./Prta.	Destino	Superficie m²
1/00/54	INDUSTRIAL	367	1/00/55	INDUSTRIAL	109
1/00/56	INDUSTRIAL	91	1/00/57	INDUSTRIAL	438
1/00/58	INDUSTRIAL	72	1/00/59	INDUSTRIAL	92
U/00/T25	TANQUES	6.360	U/00/T26	TANQUES	6.360
U/00/T29	TANQUES	7.500	T/00/751	TANQUES	2.385
T/00/19	TANQUES	500	T/00/20	TANQUES	1.590
T/00/24	TANQUES	1.590	T/00/26A	TANQUES	320
T/00/26B	TANQUES	320	T/00/817	TANQUES	80
T/00/22	TANQUES	2.390	T/00/612	TANQUES	7.000
T/00/30	TANQUES	1.700	T/00/613	TANQUES	6.000
T/00/818	TANQUES	4.000	T/00/819	TANQUES	10.000
T/00/953	TANQUES	9.000	T/00/138	TANQUES	4.600
T/00/128	TANQUES	2.000	1/00/61	INDUSTRIAL	3.200
1/00/62	INDUSTRIAL	1.342	1/00/63	INDUSTRIAL	1.506
1/00/64	INDUSTRIAL	406	1/01/64	INDUSTRIAL	406
1/00/65	INDUSTRIAL	48	2/00/A	DESTILACION	1
2/00/B	DESTILACION	1	2/00/D	HIDROCRAQUEO	1
2/00/H	REFORMADO	1	2/00/L	HIDROTRATADO	1
2/00/N	TRATAMIENTO	1	2/00/O	TRATAMIENTO	1
2/00/P	TRATAMIENTO	3	2/00/Q	RECUPERACION	1
2/00/S	PLANTAS	1	2/00/W	AROMATICOS	1
T/00/139	TANQUES	52.281	T/00/615	TANQUES	36.483
T/00/353	TANQUES	42.298	T/00/616	TANQUES	36.712
T/00/704	TANQUES	3.360	T/00/705	TANQUES	4.849
T/00/706	TANQUES	4.849	T/00/724	TANQUES	4.849
2/01/B	AUXILIARES	51	1/00/66	INDUSTRIAL	43.726
1/00/67	INDUSTRIAL	355	1/01/67	INDUSTRIAL	62
1/00/68	INDUSTRIAL	390	2/00/T	PLANTAS	1
N/BT/2	TANQUES	36	1/-1/69	INDUSTRIAL	850
1/00/69	INDUSTRIAL	1.175	1/01/69	INDUSTRIAL	21

Hoja 3/3

	elec. repr. A28003119	15/11/2022 13:13	PÁGINA 35/39							
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS		50.juntadeandalucia.es/ve	rificarFirma/						

Escala: 1/4000

686,800

Nº Reg. Entrada: 2022999013029873. Fecha/Hora: 15/11/2022 13:13:46

DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 6660702PB8166S0001AG

PARCELA

Superficie gráfica: 68.468 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Fipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

7

0

밤

					Superficie m²	150.000	150.000	68.468
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA	DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO			DA, CEPSA	Escalera / Planta / Puerta	1/00/113	T/00/114	CU/BE/TO
MINISTERIO	DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA	S DELINMUEBLE	O PUERTO 55[B] RONTERA [HUELVA]	Clase: CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Uso principal: REFINERIA DE PETROLEOS LA RABIDA. CEPSA Superficie construida: 68.468 m2 Año construcción: 2001	Escalera			J
- 1 T	DE ESPANA	DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUFBLE	Localización: PL INDUSTRIAL NUEVO PUERTO 55[B] 21819 PALOS DE LA FRONTERA [HUELVA]	Clase: CARACTERÍSTICAS ESPECIALES Uso principal: REFINERIA DE PETROLE Superficie construida: 68.468 m2 Año construcción: 2001	Construcción Destino	TANQUES	TANQUES	AGRARIO

ert. elec. repr. A28003119 15/11/2022 13:13 PÁGINA 36/39 PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/ VERIFICACIÓN

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 7166601PB8176N0001SA

PARCELA

Superficie gráfica: 380.453 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal

Escala: 1/15000 eitergorbiH enos ətimiL Limite de parcela Mobiliario y acera 63 9028 687,000 02

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC" Viernes, 14 de Octubre de 2022

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

PL INDUSTRIAL NUEVO PUERTO 52

21819 PALOS DE LA FRONTERA [HUELVA]

Clase: CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

Uso principal: REFINERIA DE PETROLEOS LA RABIDA. CEPSA

Superficie construida: 61.881 m2

Año construcción: 2010

	uerta Superficie m²	15.000	15.000	90	2.874	816	805	261	4.499	16.326	99	48	154	12	200	109	1.689	21	21	3.873	46	11					
	Escalera / Planta / Puerta	1/00/01	1/00/02	1/00/03	1/00/04	1/00/05	1/00/06	1/00/07	1/00/08	1/00/09	1/00/10	1/00/11	1/00/12	1/00/13	1/00/14	1/00/15	1/00/16	1/00/17	1/00/18	1/00/19	1/00/20	1/00/21					
Construcción	Destino	DEPOSITOS	DEPOSITOS	INDUSTRIAL	OBR URB INT	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL	OBR URB INT	OBR URB INT	OBR URB INT	DEPOSITOS	DEPOSITOS	OBR URB INT	INDUSTRIAL	INDUSTRIAL										

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 7166602PB8176N0001ZA

PARCELA

Superficie gráfica: 106.962 m2

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC" Viernes, 14 de Octubre de 2022

	pert. elec. repr. A28003119		15/11/2022 13:13	PÁGINA 38/39						
VERIFICACIÓN	VERIFICACIÓN PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX5XUFMQVS https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/									

TANQUES AGRARIO TANQUES Destino

Superficie m² 150.000 150.000 106.962

Escalera / Planta / Puerta

T/00/111 T/00/112 1/00/U

Uso principal: REFINERIA DE PETROLEOS LA RABIDA. CEPSA

Superficie construida: 106.962 m2

Año construcción: 2001

Construcción

21819 PALOS DE LA FRONTERA [HUELVA]

Clase: CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

PL INDUSTRIAL NUEVO PUERTO 75[B]

Localización:

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

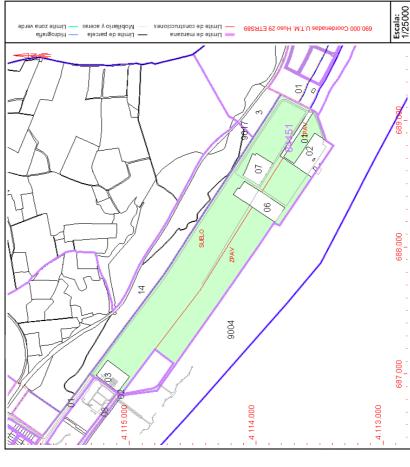
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA

Referencia catastral: 8445101PB8184N0001ZR

PARCELA

Participación del inmueble: 100,00 % Superficie gráfica: 1.086.145 m2

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

	cert. elec.	pert. elec. repr. A28003119								
VERIFICACIÓN	PEGVE6TDNU2P33EP5N8SRX			50.juntadeandalucia.es/vei	rificarFirma/					

URBANIZACION ATRAQUES URBANIZACION

Superficie m² 361.088 44.806 452

Escalera / Planta / Puerta

Uso principal: PUERTO COMERCIAL HUELVA

Año construcción: 2005 Superficie construida:

Construcción

Clase: CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

21130 PALOS DE LA FRONTERA [HUELVA]

PL AUTORIDAD PUERTO HUELVA Suelo

Localización:

2/00/U 2/00/01 1/00/L

Viernes, 14 de Octubre de 2022

ANEXO VII AFECCIÓN A RED NATURA

ANEXO VIII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS UTILIZADAS EN LA ELABORACIÓN DEL EIA



INERCO División de Medio Ambiente

Palos de la Frontera (Huelva)

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A continuación, se incluyen las principales referencias utilizadas para la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental.

- Visor del Instituto Geológico Minero de España (IGME).
- Base de Datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG).
- Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tinto, Odiel y Piedras (2015-2021). Junta de Andalucía, página web.
- Estación Meteorológica de Huelva, Ronda Este, de la Agencia Estatal de Meteorología (periodo 1984-2010).
- 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.
- 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.
- 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, recogidos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Publicación 2021 de los Hábitats de Interés Comunitario, de la Red de Información Ambiental de Andalucía (Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. Junta de Andalucía).
- Cuadrículas 1 x 1 km de la Red de Información Ambiental de Andalucía (Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul. Junta de Andalucía).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y 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.
- 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.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.





Palos de la Frontera (Huelva)

- 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. Diario Oficial de la Unión Europea de 21/02/2022.
- Formulario Normalizado de Datos Red Natura 2000, actualizado a octubre de 2020, de los siguientes espacios:
 - LIC Dunas del Odiel
 - LIC Lagunas de Palos y Las Madres
 - ZEC Estuario del Río Tinto
 - LIC y ZEPA Marismas del Odiel
- Resolución de 6 de mayo de 2019, de la Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos, por la que se publican los anexos de la Orden de 13 de mayo de 2015, por la que se aprueban el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Ramblas del Gérgal, Tabernas y Sur de Sierras Alhamilla (ES6110006), el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Sierras del Nordeste (ES6140005), el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Sierra de Arana (ES6140006), el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Sierra de Campanario y Las Cabras (ES6140007), el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Barranco del Río Aguas Blancas (ES6140015), el Plan de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación Marismas y Riberas del Tinto (ES6150014) y Estuario del Tinto (ES6150029) y el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Sierra de Alanís (ES6180004).
- Proyecto de Decreto por el que se declaran las ZEC del Litoral de Huelva y se aprueban el PORN del Paraje Natural **Marismas del Odiel** y de las Reservas Naturales de Isla de Enmedio y Marismas del Burro y el PORN de la Reserva Natural Laguna de El Portil y de los Parajes Naturales Enebrales de Punta Umbría, Estero de Domingo Rubio, **Lagunas de Palos y las Madres**, Marismas de Isla Cristina y Marismas del Río Piedras y Flecha del Rompido (Borrador 5, Agosto 2017).
- Proyecto de Orden por la que se aprueban los Planes de Gestión de las Zonas Especiales de Conservación Dehesa del Estero y Montes de Moguer (ES6150012),
 Dunas del Odiel (ES6150013), Marisma de Las Carboneras (ES6150017) y Estuario del Río Piedras (ES6150028). (Borrador 4, Mayo 2017).
- Áreas de Importancia para las Aves (IBA). Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- Lista RAMSAR de Humedales de Importancia Internacional. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.





Palos de la Frontera (Huelva)

- Programa de Gestión Sostenible del Medio Marino Andaluz. Informe Regional 2020.
 Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía.
- Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA)
- Plan de Ordenación del Litoral Occidental de Huelva (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).
- Plan de Ordenación del Territorio del Ámbito de Doñana (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).
- Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Huelva (en fase de tramitación).
- Normas Subsidiarias de Planeamiento (NNSS) de Palos de la Frontera (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, y posteriormente adaptadas parcialmente a la LOUA mediante documento aprobado definitivamente en sesión del Pleno del Ayuntamiento celebrada el 19 de febrero de 2010).
- Plan Especial de Ordenación de la Zona de Servicio del Puerto de Huelva. (Resolución de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía de fecha 26 de julio del 2000; Boletín Oficial de la Junta de Andalucía nº 98 de 26 de agosto de 2000).
- 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).
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, pág. web.
- Nomenclátor 2021, Instituto Nacional de Estadística (INE), pág. Web.
- Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), página web.
- Plan de Aforos de la Red Autonómica de carreteras de Andalucía, 2021, Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda, Junta de Andalucía.
- Mapa de Tráfico de la Dirección General de Tráfico 2019, Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, pág. web.





Palos de la Frontera (Huelva)

- Memoria anual 2021 de la Autoridad Portuaria de Huelva. Clasificación de mercancías según naturaleza.
- 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").
- 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).
- Guía Digital del Patrimonio Histórico de Andalucía. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico. Consejería de Turismo, Cultura y Deporte. Junta de Andalucía.
- Visor REDIAM¹ (Mapas temáticos de Andalucía)

-

¹ REDIAM= Red de información ambiental de Andalucía