

CONSOLIDACIÓN DEL REGADÍO A PARTIR DE LA OPTIMIZACIÓN DE AGUAS REGENERADAS EN LA ISLA DE FORMENTERA (ISLAS BALEARES).

ANEJO 20

DOCUMENTO AMBIENTAL



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



estudi44

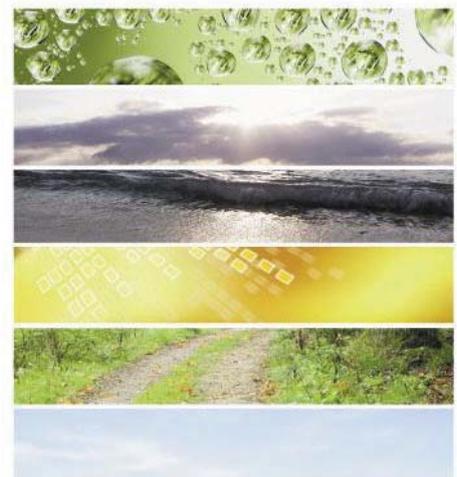
SERVEIS MEDIAMBIENTALS

E.064a/22 v2

DOCUMENTO AMBIENTAL
PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DEL REGADÍO A PARTIR DE
LA OPTIMIZACIÓN DE AGUAS REGENERADAS
FORMENTERA
ILLES BALEARS

DOCUMENTO AMBIENTAL
TRAMITACIÓN EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA

AUTOR:
MARIA DEL MAR JANER MULET



www.estudi44.com

0. ÍNDICE

DOCUMENTO AMBIENTAL	001
1. INTRODUCCION	003
1.1. Marco de integración del proyecto en el PRTR	003
1.2. Antecedentes	003
1.3. Motivación de la aplicación del procedimiento de tramitación ambiental	005
2. UBICACION Y OBJETO DEL PROYECTO	007
2.1. Ubicación del proyecto. Diagnóstico de la situación actual	007
2.2. Objeto del proyecto	009
3. DESCRIPCION DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	010
3.1. Definición y características del proyecto: descripción de las obras	011
3.2. Residuos y otros elementos derivados de la actuación	014
4. ANALISIS DE ALTERNATIVAS	018
4.1. Consideraciones iniciales	018
4.2. Descripción de alternativas	018
4.2.1. Alternativas para la mejora de la calidad del agua	019
4.2.2. Alternativas de telecontrol	020
4.2.3. Alternativas de bombeo	021
4.3. Examen multicriterio de las alternativas y justificación de la solución adoptada	022
5. INVENTARIO AMBIENTAL	026
5.1. Marco geográfico	026
5.2. Clima	027
5.2.1. Temperatura	028
5.2.2. Humedad	028
5.2.3. Precipitación	029
5.2.4. Insolación y evapotranspiración	030
5.2.5. Viento	031
5.3. Calidad atmosférica	032
5.3.1. Contaminación atmosférica. Emisiones	032
5.3.2. Contaminación atmosférica. Lumínica	035
5.3.3. Contaminación atmosférica. Acústica	037
5.4. Geología y geomorfología	038
5.5. Hidrología. Masas de agua	042
5.5.1. Hidrología superficial	042
5.5.2. Hidrología subterránea	049
5.6. Flora y vegetación	056
5.6.1. Ecosistema	056
5.6.2. Vegetación en la zona de estudio	058
5.6.3. Hábitats de interés comunitario	062
5.7. Fauna	064
5.7.1. Fauna en la zona de estudio	064
5.8. Paisaje	069
5.9. Espacios naturales de la Red Natura 2000	073
5.10. Otros espacios naturales protegidos	076
5.11. Patrimonio cultural y arqueológico	080

5.12. Medio socioeconómico	082
5.12.1. Población	082
5.12.2. Economía	082
5.12.3. Movilidad	084
5.13. Cambio climático	085
6. IDENTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS	091
6.1. Definiciones según el marco legal vigente	091
6.2. Efectos previsibles sobre el entorno y sus valores ambientales	092
6.2.1. Valoración de la incidencia sobre la calidad atmosférica	093
6.2.2. Valoración de la incidencia sobre las masas de agua	096
6.2.3. Valoración de la incidencia sobre el suelo	097
6.2.4. Valoración de la incidencia sobre la flora y la vegetación	099
6.2.5. Valoración de la incidencia sobre la fauna	100
6.2.6. Valoración de la incidencia sobre el paisaje	101
6.2.7. Valoración de la incidencia sobre los espacios de la Red Natura 2000	103
6.2.8. Valoración de la incidencia sobre otros espacios protegidos	104
6.2.9. Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico	104
6.2.10. Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico	105
6.2.11. Valoración de la incidencia sobre el cambio climático	107
6.2.12. Valoración de los impactos generados en la producción de agua regenerada	108
Producción de salmuera	108
Utilización de reactivos en planta de tratamiento	109
Utilización de reactivos en desinfección	110
Producción de fangos	111
6.3. Valoración global de los efectos	113
7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES	116
7.1. Consideraciones previas	116
7.1.1. Definición de riesgo	117
7.1.2. Desastres causados por riesgos naturales (catástrofes). Peligros relacionados con el clima	118
7.1.3. Desastres ocasionados por accidentes graves	119
7.1.4. Accidentes y catástrofes relevantes. Identificación de riesgos	120
7.2. Riesgo de catástrofes. Peligros relacionados con el clima	120
7.2.1. Riesgos por factores climatológicos adversos	121
7.2.2. Riesgo de inundación	129
7.2.3. Riesgo por fenómenos sísmicos	130
7.2.4. Riesgo de tsunami	133
7.2.5. Riesgos geológicos	133
7.2.6. Riesgo de incendio	134
7.3. Riesgo de accidentes graves	138
7.3.1. Riesgo de incendio	138
7.3.2. Riesgos por vertidos químicos	138
7.4. Vulnerabilidad del proyecto	140
7.5. Medidas de adaptación frente a los riesgos identificados	144
8. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	146
8.1. Buenas prácticas de obra	147
8.2. Divulgación y formación de buenas prácticas agrícolas	149
8.3. Medidas preventivas en la planificación	150
8.3.1. Medidas preventivas del proyecto	150
8.3.2. Medidas preventivas en la planificación del trabajo	151
8.3.3. Criterios para el emplazamiento de instalaciones anexas	151
8.4. Medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica	152
8.4.1. Prevención de emisión de partículas en suspensión	152
8.4.2. Prevención de emisiones procedentes de los motores de combustión	154
8.4.3. Prevención de ruido	154

8.5. Medidas para el control de los efectos sobre las masas de agua	155
8.6. Medidas para el control de los efectos sobre el suelo	157
8.7. Medidas para el control de los efectos sobre la flora, la vegetación y los hábitats de interés comunitario	158
8.8. Medidas para el control de los efectos sobre la fauna	164
8.9. Medidas para el control de los efectos sobre el paisaje	169
8.10. Medidas para el control de los efectos sobre espacios protegidos	169
8.11. Medidas para el control de los efectos sobre el patrimonio arqueológico	170
8.12. Medidas para el control de los efectos sobre los factores socioeconómicos	172
8.13. Medidas para el control de residuos	172
8.15. Cuadro resumen	175
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	180
9.1. Objetivos del Programa de Seguimiento Ambiental	180
9.1.1. Requerimientos del Plan de Seguimiento Ambiental en el ámbito del PRTR	181
9.2. Contenido básico y etapas del Plan de Seguimiento Ambiental	181
9.3. Seguimiento y control	183
9.3.1. Sistema documental del plan en la fase de obra	184
9.4. Actividades específicas de seguimiento ambiental	185
FASE DE PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	185
9.4.1. Seguimiento de la planificación de obra (FP.01)	185
FASE DE CONSTRUCCIÓN	187
9.4.2. Seguimiento de la calidad atmosférica	187
Control sobre la calidad del aire. Contaminación por partículas y gases (FC.01)	187
Control sobre la calidad del aire. Contaminación por ruido (FC.02)	188
9.4.3. Seguimiento de las masas de agua (FC.03)	189
9.4.4. Seguimiento de la calidad del suelo	190
Control sobre la afección a la calidad de los suelos (FC.04)	190
Control de alteración de caminos y accesos (F05)	191
9.4.5. Seguimiento de la gestión de residuos (FC.06)	192
9.4.6. Seguimiento de la flora y la vegetación	192
Control sobre la vegetación (FC.07)	193
Control sobre la protección contra incendios (FC.08)	193
9.4.7. Seguimiento de la fauna (FC.09)	194
9.4.8. Seguimiento del paisaje (FC.10)	195
9.4.9. Seguimiento de espacios protegidos (FC.11)	196
9.4.10. Seguimiento del patrimonio cultural y arqueológico (FC.12)	196
9.4.11. Seguimiento desmantelamiento de las instalaciones de obra (FC.13)	197
9.4.12. Seguimiento de la reposición de servicios afectados (FC.14)	198
9.4.13. Control del cumplimiento de la formación	198
Curso general de contenidos comunes (FC.15)	198
Curso específico 1 de establecimiento de sistemas de monitorización por sensores de potencial matricial y contenido de humedad del suelo (FC.16)	206
Curso específico 5 (FC.17)	207
FASE DE EXPLOTACIÓN	209
9.4.14. Seguimiento de las masas de agua	209
Control de la calidad del agua para riego (FE.01)	209
Control del contenido volumétrico del agua en el suelo (FE.02)	210
9.4.15. Seguimiento de la evolución de las estructuras vegetales ejecutadas (FE.03)	212
9.4.16. Seguimiento de la evolución de las medidas faunísticas adoptadas	213
Seguimiento de las medidas para la protección de la fauna en las balsas de riego (FE.04)	213
Seguimiento de la implantación de refugios para la fauna (FE.05)	214
9.4.17. Control de la gestión de residuos (FE.06)	215
9.5. Presupuesto del plan de medidas ambientales	216
10. CONCLUSIONES	217
11. EQUIPO REDACTOR	220

12. BIBLIOGRAFIA	221
<hr/>	
13. ANEXOS	225
<hr/>	
ANEXO 01. Resolución de 31 de julio de 2007 de declaración de impacto ambiental	227
ANEXO 02. Estimación de costes de la gestión de fangos en fase de explotación	232
ANEXO 03. Informe del organismo de cuenca de compatibilidad e integración del proyecto con el PHIB	235

documento ambiental

1. INTRODUCCIÓN

1.1. MARCO DE INTEGRACIÓN DEL PROYECTO EN EL PRTR

Con motivo de la crisis económica generada en la Unión Europea debido a la pandemia de COVID-19, el Reglamento (UE) 2020/2094 del Consejo de 14 de diciembre de 2020 por el que se establece un *Instrumento de Recuperación de la Unión Europea para apoyar la recuperación tras la crisis de la COVID-19*, define como su título indica, un Instrumento de Recuperación que ofrece ayuda financiera a gran escala para inversiones públicas y reformas que aumenten la resiliencia de las economías de los Estados miembros y los preparen mejor para el futuro, garantizando que estas inversiones y reformas se centren en los retos y las necesidades de inversión relacionados con las transiciones ecológica y digital, garantizando así una recuperación sostenible. Posteriormente, el Parlamento Europeo y el Consejo adoptaron el Reglamento (UE) 2021/241, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR). Para recibir los fondos disponibles del Mecanismo, cada Estado Miembro debía presentar un Plan con las Reformas e Inversiones propuestas.

El “*Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la economía española*”, aprobado por Acuerdo del Consejo de ministros el 27 de abril de 2021, y por el Consejo de Ministros de Economía y Finanzas de la UE (ECOFIN) el 13 de julio, contempla diez políticas tractoras que se desarrollan a través de 30 componentes y 212 medidas (Reformas e Inversiones). La primera política tractora es la denominada “*Agenda Urbana y Rural, lucha contra la despoblación y desarrollo de la agricultura*”, dedicada al desarrollo de la agricultura, cuyas inversiones lidera, mayoritariamente, el MAPA. Dentro de ella, se incluye el componente núm. 3 “*Transformación y digitalización del tejido empresarial y cadena logística del sistema agroalimentario y pesquero*” (1,46% del PRTR español).

La parte de este componente, cuya implementación corresponde al MAPA, incluye 11 inversiones y 6 reformas asociadas. La primera medida de inversión del Componente 3 es el “*Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos*” (Inversión C3.I1), con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles. De esta forma se pondrán a disposición del regante sistemas de riego más eficientes para poder cumplir así con los objetivos de este Plan. El Proyecto de **consolidación del regadío a partir de la optimización de aguas regeneradas en la isla de Formentera** (Illes Balears), se encuentra incluido en el listado de obras seleccionadas del C3.I1, por lo que forma parte del PRTR de España.

1.2. ANTECEDENTES

En el año 2004 el Govern de les Illes Balears mediante la Conselleria d’Agricultura i Pesca firmó un Convenio de colaboración con el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación para desarrollar el *Plan Nacional de*

regadíos Horizonte 2008 que consistía en la modernización de los regadíos existentes y la implantación de nuevas redes de riego con aguas depuradas. Entre otras actuaciones se ejecutaron los proyectos de regadío con agua depurada en el municipio de Sant Francesc Xavier en la Isla de Formentera.

Todas estas obras fueron promovidas por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y ejecutadas por la empresa TRAGSA. Actualmente, es la Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca la que se encarga de su mantenimiento.

La declaración de impacto ambiental del proyecto de aprovechamiento integral de las aguas residuales depuradas para el riego en Sant Francesc Xavier (Formentera), sobre el que se redacta ahora el presente proyecto de optimización sostenible de los recursos hídricos procedentes de aguas regeneradas con destino a la modernización y consolidación de los regadíos sociales en la comunidad autónoma de las Illes Balears, fue aprobada por Resolución el día 31 de julio de 2007 por la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, según aparece en el BOE número 201 del miércoles 22 de agosto de 2007 (anexo 01).

El día 6 de octubre de 2016 y tras la inactividad de las instalaciones realizadas, la Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca encarga a TRAGSA la “*Puesta en Servicio de las infraestructuras del regadío de Aguas Depuradas de la EDAR de Formentera*” que se realiza en dos fases.

En junio de 2020 se mejoran las instalaciones de la desaladora, además de la sustitución de los principales elementos de filtrado y osmosis para la mejora de los rendimientos en la desalación.

En el año 2020, debido a la pandemia de la COVID-19, el Gobierno de España, presenta un *Plan de recuperación, transformación y resiliencia*, para el que se redacta este proyecto de **Optimización de los recursos hídricos a partir del aprovechamiento de las aguas regeneradas para la consolidación y modernización de regadíos en la Isla de Formentera-Baleares** de acuerdo con las Fichas técnicas de *Obras de consolidación y modernización de regadíos presentadas al Ministerio*.

Dicho proyecto cuenta con Disposición Adicional Centésima Cuadragésima Quinta Declaraciones de Interés General de Determinadas Obras de Infraestructura Hidráulica con destino riego. Numera 1, literal e) de la Ley 11/2020, de 30 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2021.

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 25 de junio de 2021 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del “*Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos*” incluido en el *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.I1 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del *Mecanismo de Recuperación y Resiliencia*, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y/o la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

1.3. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, en su texto consolidado, establece lo siguiente en su artículo 7:

Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*
- b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental, de acuerdo con los criterios del anexo III.*
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.*
- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.*

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

- a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.*
- b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
- c) **Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:***
 - 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
 - 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*
 - 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.***
 - 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
 - 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
 - 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.*
- d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*
- e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.*

Las actuaciones contempladas suponen la modificación de otro proyecto ya autorizado (anexo 01), sobre el que se emite Resolución de 31 de julio de 2007, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto *Aprovechamiento integral de las aguas residuales depuradas para el riego en Sant Francesc Xavier (Formentera)*. Por tanto, resulta de aplicación el artículo 7 apartado 2.c de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental.

Puesto que se generan nuevos residuos debido a la implementación de un decantador lamelar, que no se consideraba en el proyecto tramitado anteriormente, se considera procedente someter el proyecto a una tramitación ambiental simplificada, para exponer al órgano ambiental la valoración de los impactos analizados en este documento, así como el establecimiento de medidas para prevenir, corregir y compensar dichos impactos.

En este sentido, es importante destacar que el organismo de cuenca de la demarcación hidrográfica de Illes Balears ha emitido un Informe de Compatibilidad e Integración del Proyecto con el Plan Hidrológico y de existencia de Derecho al Uso del Agua de La Comunidad de Regantes de Aguas Regeneradas de Formentera en el que se recoge lo siguiente:

a) El plan hidrológico de la demarcación hidrográfica de Illes Balears vigente es la revisión anticipada del Plan Hidrológico de Illes Balears 2015-2021, aprobado por el Real Decreto 51/2019 y publicado en el BOE de 23 de febrero de 2019. Actualmente se encuentra en tramitación la aprobación del Plan Hidrológico del tercer ciclo de planificación correspondiente al período 2021-2027, cuya aprobación definitiva se prevé a finales de año.

b) El proyecto de reutilización de la Comunidad de Regantes de Aguas Regeneradas de Formentera, constituida con fecha 19 de noviembre de 2003 y formalmente reconocida por este organismo de cuenca, está contemplada en el Plan Hidrológico vigente de la demarcación hidrográfica de Illes Balears, dentro del Programa 5 relativo a Infraestructuras Hidráulicas de Regadío-Reutilización y en concreto corresponde a la actuación ya ejecutada Infraestructuras_5a_019 (Formentera) y con una inversión total de 8.217.764 €. Esta actuación también se prevé en el plan hidrológico en tramitación dentro del Plan de regadíos con aguas regeneradas.

c) En relación con la compatibilidad o coherencia con el plan hidrológico vigente, dicho plan incorpora las demandas de la Comunidad de Regantes de Aguas Regeneradas de Formentera en sus análisis, que contemplan escenarios con las previsiones de los efectos futuros del cambio climático. Como resultado de las evaluaciones realizadas no se han encontrado incoherencias entre estas demandas y los objetivos medioambientales, la asignación de recursos, los demás usos del agua, el programa de medidas, el régimen de caudales ecológicos y otras determinaciones del plan hidrológico ya que la reutilización de aguas regeneradas es uno de los pilares básicos del plan en tramitación.

d) Las disponibilidades y demandas de recursos hídricos se analizan en los anexos 2 (Inventario de recursos Hídricos) y 3 (Consumos y Asignaciones) de la memoria del Plan en tramitación. En estos anexos se establece en la Comunidad de Regantes de Formentera dispone de un volumen potencial de aguas regeneradas de 0,52 Hm³ anuales para uso agrícola que se corresponde con el volumen anual medio tratado por la EDAR de Formentera.

Así pues, el proyecto de reutilización de esta comunidad de regantes es compatible con la planificación hidrológica de la demarcación.

Este informe se adjunta como Anexo 03 del presente documento.

2. UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

2.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

El archipiélago de les Illes Balears está situado en la cuenca Mediterránea occidental. En el conjunto de las islas podemos distinguir las Balears (Mallorca y Menorca) y las Pitiüses (Eivissa y Formentera). Ocupan una extensión de 5.014 km². El proyecto, objeto de estudio, se ubica en la isla de Formentera.

Formentera se dispone transversalmente de oeste a este. Al este, la forma redondeada da nombre a la plataforma de La Mola, que alcanza la máxima altitud 192 m y se eleva directamente desde el mar formando acantilados. En el oeste, el llano de Barbaria o del Rei solo llega a los 107 m; queda suavemente inclinado hacia el norte, donde penetra en el mar formando una costa baja de albuferas (estany des Peix, estany Pudent). Un istmo de unos 6 km de longitud por menos de 2 km de anchura une las dos plataformas formenteranas y presenta a ambos lados playas con formaciones dunares. Tiene una población de 11.708 habitantes (censo 2021).

La superficie total de las parcelas regables es de 72 ha, El proyecto de obra se ubica en la misma parcela que la EDAR de Formentera, próxima al Estany Pudent; aunque hay que considerar la superficie total de las parcelas regables que asciende a 82 ha aproximadamente.



Actualmente, el número de comuneros que integran la "Comunidad de regantes de Formentera" es de 74 personas (110 parcelas), las cuales aprovechan el agua de la Depuradora de Formentera para regar una superficie aproximada de 82 ha.

La mayor parte de la superficie regable comprende la zona de sa Tanca Vella y sa Venda d'es Pi d'es Català. Delimita al sur con el Torrent de s'Alga, al oeste con la carretera a cap de Barbaria, al norte con Estany Pudent, y se extiende hacia el este por la carretera de la Mola hasta llegar al Ca Marí.

Los cultivos más importantes de la zona son el viñedo y los frutales de secano (algarrobo, higuera y almendro). Por lo general, las viñas son de pequeño tamaño (0,4-0,5 ha) a veces formando mosaicos con otros cultivos de secano.

Existe una gran superficie dedicada al cultivo de frutales de secano, pero son árboles bastante viejos y, por tanto, sus producciones son bajas. En la mayoría de los casos, las parcelas de frutales de secano se encuentran en asociación con forrajes en secano (veza-avena y cebada) y en aquellos años en que no se cultivan se dedican al pastoreo o en otras ocasiones, el aprovechamiento es nulo.

Actualmente, las instalaciones cuentan con:

EDAR de Formentera: planta depuradora situada en el término municipal de Sant Francesc Xavier que trata las aguas residuales de los municipios de ses Bardetes, es Pujols, la Savina, Sant Francesc de Formentera y Sant Ferran de ses Roques.

El proceso de tratamiento de la estación depuradora de aguas residuales de Formentera se basa en los siguientes procesos:

Línea de agua: desbastes de gruesos, desbastes de sólidos finos, desarenador, desengrasador, tratamiento biológico, decantado secundario por gravedad y cloración.

Línea de fangos: espesamiento por gravedad, digestión aerobia y secado de fangos.

Planta desalobrador: se ubica justo a la salida de la EDAR. Esta caudal pasa a la desalobrador a través de un depósito de regulación situado entre ambas. El agua depurada pasa por procesos de cloración, filtrado (mediante el filtrado sílex), ultrafiltración y ósmosis inversa. Una vez finalizada la desalobración, el agua regenerada pasa a la balsa de riego, mientras que el caudal de agua de rechazo se conduce hasta el mar a través del emisario.

Balsa: con una capacidad aproximada de 88.076 m³, acumula el agua procedente de la depuradora de Formentera en los meses de mínima demanda para poder regar mayor superficie en los meses de máximas necesidades, de forma que pueda ser utilizada cuando las necesidades hídricas de los cultivos lo requieran. La balsa cumple la doble función de almacenar agua para el riego y sirve para complementar la depuración del agua al producirse en ella una desinfección aerobia.

Estación de bombeo: situada a la salida de la balsa de regulación impulsa el agua que proviene de la balsa hasta las parcelas regantes. Está provista de filtros para evitar la obstrucción de los emisores de riego y abastecer a la zona regable con agua más limpia. La automatización de la estación se realiza mediante autómatas programables.

Red de riego: el sistema de riego dispone de telecontrol que actualmente no se encuentra en funcionamiento porque parte del sistema no está disponible o fue retirado.

Centro de control: se ha construido una caseta de control para albergar el centro de automatización del bombeo, además dispone de un almacén y centro de reuniones.

Electrificación: para la alimentación eléctrica de los diferentes emplazamientos existentes (planta desalobrador, estación de bombeo y sala de control), existe un centro de transformación de 400 kVA, dotado de las celdas necesarias para la adecuada protección y medida, de la solución implementada.

2.2. OBJETO DEL PROYECTO

El proyecto objeto de este estudio pretende satisfacer una serie de necesidades:

- **Mejora de la calidad del agua procedente de la EDAR mediante tratamiento físico/químico del agua.** La instalación de un sistema de prefiltros y tanque de tratamiento químico previo con floculantes permitirá disminuir los sólidos en suspensión y aumentar el rendimiento y eficacia de la planta.
- **Mejora de la eficiencia del bombeo de la red de riego.** La sustitución del sistema de bombeo permitirá lograr un ahorro de energía y económico. Al instalar un tratamiento terciario se conseguirá además una mejor calidad del agua.
- **Optimización de la gestión del agua de riego y avance en la digitalización a través de instalación de telecontrol.** La sustitución del sistema de telecontrol permitirá controlar telemáticamente la red de riego existente y registrar el volumen de agua utilizado, tiempo de riego y franja horaria de riego.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

El agua necesaria para el Regadío de Formentera proviene de un punto de suministro, generado en la EDAR de Formentera, donde parte del efluente se somete a procesos de coagulación-floculación a través de un decantador lamelar. A continuación, el agua recorre las distintas etapas de la planta desalobradoradora (filtrado, ultrafiltración y ósmosis inversa). De la planta desalobradoradora el agua se conduce con presión suficiente hasta la balsa de regulación, donde se acumula para su posterior uso.

Por la toma de fondo de la balsa, el agua llega a la estación de bombeo, donde, tras pasar por los filtros de malla y ser clorada, se bombea el caudal necesario a la cota requerida a lo largo de la red de riego hasta los hidrantes ubicados en las parcelas. Cada hidrante está dotado de una unidad remota que se comunica vía radio con el centro de control, donde se controlan las operaciones y se gestiona el riego.

ESQUEMA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO DEL REGADÍO DE FORMENTERA:



Se mejoran las partes del esquema con sombreado azul

Elementos que ya han sido ejecutados y no se actúa sobre ellos:

- EDAR
- Planta desalobradoradora
- Balsa de regulación
- Red de riego
- Hidrantes

Elementos que han sido ejecutados con anterioridad, pero que se sustituye parte de ellos.

- Estación de bombeo (equipos de bombeo y sistema de filtrado)
- Hidrantes (unidades remotas de telecontrol)
- Centro de control (scada)

Elementos nuevos:

- Decantador lamelar
- Sistema de cloración

3.1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El proyecto se basa en la instalación de un decantador para mejorar la calidad del agua procedente de la EDAR, en la sustitución de bombeo y filtrado a la salida de la balsa para mejorar la eficiencia con un nuevo bombeo de cloración para garantizar una mejor calidad del agua de riego, y la mejora del sistema de telecontrol para registrar y controlar el sistema de riego telemáticamente.

MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA PROCEDENTE DE LA EDAR

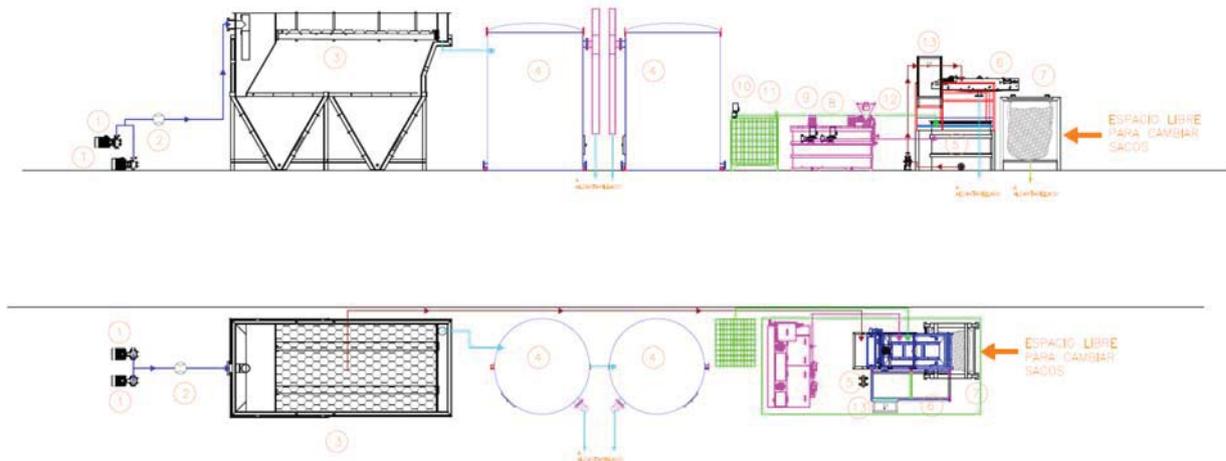
En la actualidad, la calidad de salida del agua de la EDAR de Formentera, a pesar de cumplir con la normativa de vertido, no es la óptima para alimentar la planta de osmosis en los meses donde la carga turística es elevada. La calidad del agua destinada a riego procedente de aguas depuradas debe cumplir los criterios de calidad estipulados en el RD 1620/2007, y con el Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020.

Como consecuencia de lo anterior, la ultrafiltración situada previa a la etapa de osmosis inversa no tiene el rendimiento óptimo al tener que hacer autolavados con alta frecuencia. La instalación de un sistema de prefiltros y tanque de tratamiento químico previo con floculantes permitirá disminuir los sólidos en suspensión y aumentar el rendimiento y eficacia de la planta.

Para el sistema de tratamiento físico/químico previo al prefiltrado, se opta por un sistema mediante filtros de decantación lamelar con sistema de deshidratación de lodos. La instalación se compone de:

- Sistema de bombeo doble (1), conjunto de bombas centrífugas para alimentación al tratamiento terciario del decantador lamelar.
- Caudalímetro electromagnético (2).
- Sistema de decantación lamelar con cámara de coagulación y floculación (3).
- Tanques de almacenamiento de agua PRFV (4).
- Reactor de 1500 l en inoxidable (5).
- Banda de tela filtrante (6).
- Sistema de retención de lodos secos mediante sacos filtrantes (7).
- Sistema de preparación de poli de dos compartimentos (8).
- Sistema doble de bombeo de polielectrolito (9)
- GRG de coagulante (10).
- Bomba dosificadora de coagulante (11).
- Tolla dosificadora (12).
- Cuadro eléctrico (13).

Esquema del decantador lamelar:



El decantador lamelar se compone de tres cámaras: cámara de coagulación, cámara de floculación y cámara de decantación. El agua procedente de la EDAR deberá tratarse siguiendo los pasos siguientes:

Coagulación mediante sales metálicas

Proceso de formación de coágulos, dependiendo de la cantidad de agua que procede de la EDAR se inyecta la cantidad de coagulante necesaria. Tras la inyección del coagulante, el agua procedente de la EDAR se mezcla enérgicamente mediante un agitador, para desencadenar la formación de los coágulos.

Floculación mediante la adición de un polímero

El agua coagulada, pasa a una cámara equipada con otro agitador, donde se inyecta el polímero, procedente de un equipo de preparación de polielectrolito, para facilitar la aglomeración de esos coágulos y convertirlos en flóculos. La cantidad de polímero a inyectar será proporcional a la cantidad de agua procedente de la EDAR.

Decantación

Una vez que los flóculos adquieren un tamaño específico, decantan al fondo del decantador, mientras que el agua clarificada sube a través de las lamelas, y será transportada hasta la planta de osmosis (filtro + osmosis).

El fango del fondo del decantador se recogerá mediante gravedad en un depósito para su tratamiento final de deshidratación. Estos fangos serán tratados como residuos y gestionados correctamente por un gestor autorizado.

Esta actuación asegurará un continuo funcionamiento de la planta a una calidad óptima del agua y con el objetivo de alargar la vida útil de las membranas de ósmosis inversa

Para instalar este sistema será necesario la realización de dos losas de cimentación, una losa (1250x330) para el sistema de decantación lamelar con cámaras de coagulación y floculación junto con dos depósitos y otra losa (800x340) para el reactor para lodos, banda de tela filtrante, sistema de retención de lodos secos, sistema de preparación de polielectrolito con sus respectivas bombas y tolva dosificadora. Los materiales que se utilizarán para su construcción serán acero (B500S) y hormigón (HA-30).

MEJORA DE LA EFICIENCIA DEL BOMBEO

La estación de bombeo, situada a la salida de la balsa de regulación, se pone en marcha impulsando el agua desde la balsa de regulación hasta la parcela del usuario cuando algún usuario requiera del agua de riego.

Las necesidades reales actuales de bombeo son menores que las establecidas en el proyecto original, esto supone un gasto extra de energía al disponer de potencia superior a la estrictamente necesaria. Con la sustitución de las bombas se busca la adaptación a un mayor rango de caudales. Este cambio, junto con la sustitución del sistema de filtrado por otro más eficiente y con la implantación de un sistema de automatización, logrará notables ahorros energéticos y económicos.

Por lo tanto, la mejora en la eficiencia del bombeo implicará:

Sustitución de bombas con un rango mayor de funcionamiento debido a la variabilidad de los caudales necesarios a lo largo de todo el año. Para ello se sustituirán dos de las bombas por otras más pequeñas (18.5 kW y velocidad de 2.900 rpm) adaptadas a un caudal menor y que puedan funcionar individualmente o en tándem. Así mismo se procederá a la sustitución de otra de las bombas por una nueva de similares características (37 kW y velocidad de 2.900 rpm) para las necesidades altas de caudal. Utilizando nuevos modelos de bombas frente a la unidad antigua conseguiremos reducir el coste energético, ya que estos modelos poseen motores más eficientes.

El caudal que realmente circula por cada uno de los tramos de una red colectiva a demanda, es variable a lo largo del día, ya que depende de la probabilidad de coincidencia en el riego de las tomas a las que abastece y se calcula mediante el método de Clément, dando, en nuestro caso, un valor de caudal máximo que demanda la red para el mes de máximas necesidades de, aproximadamente, 30 l/s.

Con el nuevo sistema de bombeo, una vez entre en funcionamiento la primera bomba, la cual será una de las bombas del grupo de dos, no se activará la segunda bomba de mismas características hasta que esta alcance un caudal de 25 l/s. Una vez que esto ocurra, se activará la segunda bomba que cubrirá la misma demanda que la anterior. Con este grupo de bombeo se pretende cubrir la demanda actual de la red de riego. Asimismo, en caso de ser necesario, se activará la tercera bomba (de reserva).

Sustitución del sistema de filtrado en salida bombeo por filtros de malla de accionamiento hidráulico con controlador. La filtración se realiza al pasar el agua a través de las múltiples mallas. Cuando la suciedad retenida en las mallas produce una pérdida de carga en el filtro, se desencadena el proceso de lavado del filtro. Este sistema implica una reducción del tiempo de lavado, por lo que el sistema es más eficiente que el actual de anillas, reduciendo el coste energético en esta fase.

Instalación de bombeo de cloración. Para conseguir una mejor calidad del agua se integra, al bombeo y filtrado existente, un tratamiento secundario que consiste en un bombeo de cloración. Este tratamiento se añade tras el filtrado de la estación de bombeo, a la entrada de la red de riego. Está compuesto por un depósito de hipoclorito sódico de 1.000 litros que será inyectado a la red de riego mediante una bomba multifuncional digital. El tratamiento, que consiste en introducir un producto clorado en el agua, produce una desinfección de los microorganismos que hay contenidos en ella.

TELECONTROL

La instalación de control del proyecto de consolidación del regadío a partir de la optimización de aguas regeneradas en Formentera se divide en tres elementos:

Red primaria: Conjunto formado por la planta de decantación, la planta de desalobración (impulsión a balsa) y la estación de bombeo II (impulsión a red), así como los diversos sistemas accesorios que las acompañan y el enlace de comunicaciones con el centro de control.

Red de telecontrol de hidrantes: Recoge la información procedente de los hidrantes de la red para enviarla al centro de control. Se instalarán 81 unidades remotas de control de hidrantes comunicadas vía GPRS o radio y con alimentación mediante placas solares o baterías de litio donde no se pueda disponer alimentación fotovoltaica.

Centro de control: Gestiona el control automático de la red primaria y la red de telecontrol de hidrantes. Compuesto por una red informática de última generación, software de automatización y de gestión personalizado y los correspondientes sistemas de comunicación bidireccional vía Radio/GPRS entre este centro de control y cada uno de los hidrantes de riego.

3.2. RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN

Los residuos de construcción y demolición (RCD) son residuos de naturaleza fundamentalmente inerte generados en obras de excavación, nueva construcción, reparación, remodelación, rehabilitación y demolición, incluidos los de obra menor y reparación domiciliaria, y se clasifican en:

- RCD nivel I: Residuos resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de las obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCD nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Los residuos generados, fruto del desarrollo del proyecto que se analiza, serán según la lista europea establecida en la Decisión 2014/955/UE (Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo) los siguientes, teniendo en cuenta que no se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran, por tanto, de un tratamiento especial.

La estimación se realiza en función de las categorías indicadas en la normativa mencionada anteriormente y vienen expresadas en toneladas y m³, tal y como establece el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Los residuos generados por la implantación y posterior funcionamiento del proyecto se gestionarán basándose en la normativa de referencia, Ley 7/2002, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (BOE núm. 85 de 09/04/2022). Ley que se redacta en consonancia con la Directiva 2018/851/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.

En las siguientes tablas se muestra el resumen de los residuos que se van a generar, según se recoge en el correspondiente anejo de gestión de residuos.

A.1. RCDs NIVEL I

	CÓDIGO LER	t	d (t/m³)	V (m³)
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD		Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad de cada tipo de RCD	Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos del proyecto	17 05 04	474,24	1,5	316,16
Total estimación		474,24		316,16

A.2. RCDs NIVEL II

	CÓDIGO LER	t ⁽¹⁾	d (t/m³)	V (m³)
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD		Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad de cada tipo de RCD	Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
Metales	17 04 07	2,78	7,85	0,35
Residuos plásticos	17 02 03	0,0023	0,965	0,0023
Papel y cartón	15 01 01	0,0700	0,074	0,9500
Madera	17 02 01	0,0168	0,57	0,0295
Total estimación		2,869		1,332
RCD: Naturaleza pétreo				
Mezcla Hormigón RCD	17 01 07	0,944	1,63	0,58
Total estimación		0,944		0,58
RCD: Potencialmente Peligrosos y otros				
Aceites usados	13 02 05	0,0648	0,9	0,072
Absorbentes	15 02 02	0,1	0,5	0,2
Filtros de Aceite	16 01 07	0,1	0,5	0,2
Envases contaminados	15 01 10	0,1	0,5	0,2
Mezcla de RSU	20 03 01	5,579	0,9	6,2000

Una parte del material de excavación será utilizado en la propia obra, para relleno de zanjas. Según se recoge en la siguiente tabla, será reutilizado en obra un 70% de las tierras de excavación.

Excavaciones (m³)	Rellenos procedentes excavación (m³)	Relleno préstamo (m³)	Balance (m³) (*)
316,16	222,42	5,74	117,175

(*) se ha considerado un factor de esponjamiento de 1,25

Por lo que se refiere al resto de residuos, no hay previsión de valorización de los residuos en la misma obra; simplemente serán transportados a gestor de residuos autorizado para que realice la valorización “ex situ” correspondiente a cada residuo. Las empresas de Gestión y Tratamiento de Residuos estarán autorizadas por el Govern de les Illes Balears para la Gestión de Residuos. En la siguiente tabla se indica para cada residuo estimado, la forma de almacenamiento en la obra, así como las operaciones de reutilización, valorización o eliminación previstas “ex situ” por parte de cada gestor autorizado.

		Tratamiento previo	Valorización	Destino	Eliminación
A.1.: RCDs Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación					
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Recogida selectiva. Clasificación	R5, R11	222,42 m³ (70,35%) Reutilización en obra 93,74 m³ (29,65%) Gestor autorizado tratamiento áridos (117,175 m³ considerando 1,25% coef. de esponjamiento)
A.2.: RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo					
Madera					
X	17 02 01	Madera	Recogida selectiva. Clasificación	R11, R12	Gestor autorizado RCDs D1501
Metales					
X	17 04 07	Metales mezclados	Recogida selectiva. Clasificación	R12	Gestor autorizado RCDs D1501
Papel y cartón					
X	15 01 01	Papel y cartón	Recogida selectiva. Clasificación	R12	Gestor autorizado RNPs D1501
Plástico					
X	17 02 03	Residuos plásticos	Recogida selectiva. Clasificación	R12	Gestor autorizado RCDs D1501
RCD: Naturaleza pétreo					
Hormigón					
X	17 01 01	Hormigón	Recogida selectiva. Clasificación	R12	Gestor autorizado RCDs D0501
Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
X	17 01 02	Ladrillos	Recogida selectiva. Clasificación	R12, R13	Gestor autorizado RCDs D0501
RCD: Potencialmente peligrosos y otros					
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor...)	Recogida selectiva. Clasificación	R12, R13	Gestor autorizado RPs D0503

X	15 01 10	Envases vacíos de metal contaminados	Recogida selectiva. Clasificación	R12, R13	Gestor autorizado RPs	D0503
X	15 01 10	Envases vacíos de plástico contaminados	Recogida selectiva. Clasificación	R12, R13	Gestor autorizado RPs	D0503
X	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos...)	Recogida selectiva. Clasificación	R12, R13	Gestor autorizado RPs	D0503
X	16 01 07	Filtros de aceite	Recogida selectiva. Clasificación	R12, R13	Gestor autorizado RPs	D0503
X	20 03 01	Mezcla de RSU	Recogida selectiva. Clasificación	R12, R13	Gestor autorizado RNPs	D0502

Por lo que se refiere a otra tipología de residuos que se generarán durante la fase de explotación, hay que considerar la salmuera y los fangos.

La producción de salmuera no va a verse modificada, ya que no se realiza ninguna actuación sobre la planta desaladora, las membranas de ósmosis no sufren ninguna modificación ni son sustituidas, por lo que la producción de rechazo (salmuera) no sufre ninguna variación respecto a la situación actual.

El proceso de coagulación-floculación seguido de una decantación lamelar cuyo objetivo es la reducción de sólidos, conlleva una producción de fangos de 0,92 m³/día de fango espesado y 8,26 m³/día de caudal de sobrenadantes. Este residuo, de Código LER 19 08 05, se almacenará de forma provisional en un bunker, para su posterior recogida por parte de un gestor autorizado que realizará el correspondiente tratamiento (digestión anaeróbica) y transformación en Compost.

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO

4.1 CONSIDERACIONES INICIALES

Este capítulo pretende justificar las soluciones adoptadas para el proyecto de *Consolidación del regadío a partir de la optimización de aguas regeneradas en la isla de Formentera*, a partir del análisis de diversas alternativas, así como, desde el estudio de la zona afectada por el proyecto a través de la definición de sus características ambientales. Todo ello con la voluntad de discernir sobre la viabilidad ambiental de cada propuesta integrando diversos criterios.

La descripción y análisis de las alternativas se fundamenta en el artículo 1.1 b) de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental:

Artículo 1. Objeto y finalidad.

1. Esta ley establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:

- a) La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos;*
- b) el análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables;*

En el artículo 45.c de la mencionada ley, se establece la necesidad de incluir en el documento ambiental una descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

El estudio de alternativas se ha realizado para cada una de las actuaciones del proyecto. Por ello se plantea:

- Calidad del agua: estudio de tres alternativas
- Telecontrol: estudio de tres alternativas
- Bombeo: estudio de tres alternativas

4.2.1. ALTERNATIVAS PARA LA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA

Alternativas para la mejora de la calidad del agua procedente de la EDAR, que, aunque cumple con la normativa de vertido, su calidad no es óptima.

ALTERNATIVA 0

Esta alternativa mantiene la instalación tal y como está trabajando actualmente.

En esta situación, la EDAR trata las aguas residuales de los municipios de ses Bardetes, es Pujols, la Savina, Sant Francesc de Formentera y Sant Ferran de ses Roques. El proceso de tratamiento de la estación depuradora de aguas residuales de Formentera se basa en los siguientes procesos:

- Línea de agua: desbastes de gruesos, desbastes de sólidos finos, desarenador, desengrasador, tratamiento biológico, decantado secundario por gravedad y cloración.
- Línea de fangos: espesamiento por gravedad, digestión aerobia y secado de fangos.

El agua depurada pasa por la planta desalobrador, a través de un depósito de regulación situado entre la EDAR y la planta, para someterse a los procesos de cloración, filtrado, ultrafiltración y ósmosis inversa. Una vez finalizada la desalobración, el agua regenerada pasa a la balsa de riego, mientras que el caudal de agua de rechazo se conduce hasta el mar a través del emisario.

Actualmente, a pesar de cumplir con la normativa de vertido, la calidad de salida del agua de la EDAR no es óptima.

ALTERNATIVA 1

Esta alternativa utiliza un sistema de mezclado en línea mediante serpentín previo a los filtros de malla para aumentar el tiempo de contacto entre el férrico y el efluente. De este modo se aprovecha el sistema de bombeo actual sin la necesidad de instalar un depósito. Este sistema de tratamiento consiste en realizar la adición del producto coagulante en un equipo floculador en línea que se instalaría previamente a los filtros de malla.

Mediante este sistema, tanto el filtro de malla como el filtro de arena retendrían toda la materia coloidal y en suspensión presente en el agua de aporte, con el objetivo de evitar que esta arribe al sistema de ultrafiltración y ósmosis inversa.

ALTERNATIVA 2

Esta alternativa instala un decantador que consiste en un sistema de tratamiento de coagulación / floculación mediante sistema de decantador lamelar y deshidratación de lodos que permite disminuir los sólidos en suspensión, con lo que la materia en forma coloidal pasará a formar materia en suspensión originando grandes flóculos con la suficiente densidad volumétrica como para hacerlos precipitar en un decantador lamelar y aumentar el rendimiento y eficacia de la planta.

4.2.2. ALTERNATIVAS DE TELECONTROL

Con el sistema de telecontrol de hidrantes se pretende registrar, mediante un sistema informático en el centro de gestión, qué caudal se ha utilizado, cuántas horas se ha regado y en qué franja horaria se ha hecho. Además, se monitorizará el comportamiento de los elementos de la instalación.

ALTERNATIVA 0

Esta alternativa estudia la opción de no hacer nada, lo que mantendría la red de regadío sin el sistema de telecontrol. Actualmente, el telecontrol de hidrantes no se encuentra en funcionamiento, ya que gran parte del sistema no está disponible.

La red primaria (conjunto formado por la planta de decantación, la planta de desalobración (impulsión a balsa) y la estación de bombeo II (impulsión a red), así como los diversos sistemas y accesorios que las acompañan) cuenta con un sistema informático desfasado y con un sistema operativo y de software obsoletos.

ALTERNATIVA 1

Esta alternativa plantea arreglar el sistema de telecontrol que existe para poder disponer de las ventajas que ofrece en la red de regadío.

Considerando que la evolución de los sistemas de telecontrol ha sido muy rápida y siempre ha estado marcada por el desarrollo de los medios de telecomunicación y de los sistemas de alimentación, aplicar esta alternativa conlleva disponer de un sistema de telecontrol anticuado y menos eficaz que el de la tecnología existente en la actualidad, haciendo esta tarea de recuperación más complicada y de mayor coste.

ALTERNATIVA 2

En esta alternativa se valora instalar un sistema de telecontrol nuevo, debido al estado del actual sistema.

Se instalará un sistema de telegestión que permite la gestión de todos los elementos hidráulicos que componen una red de riego; válvulas, contadores, transductores de presión, boyas, caudalímetros, sondas de nivel, presostatos, etc. ofreciendo una amigabilidad de uso y un coste de mantenimiento muy bajo. Aplicar esta alternativa conlleva disponer de un sistema de telecontrol actual en cuanto a la tecnología existente, haciendo esta tarea más simple y de menor coste.

Se procederá a instalar los elementos siguientes:

En la red primaria:

- Sustitución del sistema informático, operativo y de software de la red primaria.
- Unidad controladora (autómata programable) en el cuadro de mando de la estación de bombeo II con funciones vitales para el control (automática/forzada/bloqueada, alternancias, demoras...), mediciones de nivel, de presiones máximas/mínimas, alarmas y estadísticas. Tendrá información

para controlar y regular el funcionamiento de los diferentes equipos situados en la estación de bombeo.

- Sistema de automatización de la planta desalinizadora que permitirá de forma centralizada y automática visualizar los datos de la planta decantadora y supervisar el funcionamiento de la planta desalobradoradora.
- Automatización de la estación de bombeo que permitirá de forma centralizada y automática visualizar el nivel de la balsa y supervisar el funcionamiento de la estación de bombeo.

Telecontrol de hidrantes:

- Se instalarán 81 unidades remotas de control de hidrantes, y 1 remota en la estación de bombeo EBII para compartir información digital entre la estación de bombeo y los hidrantes. En 7 puntos se incluyen sensores de presión analógicos; y en 9 puntos se instalarán unidades de equipo para el control de la humedad del suelo.
- El automatismo a implantar ha de permitir de forma centralizada y automática la activación de todas las tomas hidráulicas, la monitorización de la lectura de los contadores de todas las tomas, el control de los sensores anti-intrusismo y el control de los sensores analógicos.
- El sistema de telecontrol de hidrantes debe facilitar la recogida de la información del sensor de humedad, almacenar y transmitir dicha información y la recogida automática de la información de las tomas de riego.

Centro de control:

- Instalación de un centro de control local del sistema de automatización por completo, con posibilidades de control sobre elementos de red primaria y de la red de telecontrol de hidrantes, así como sistema de gestión.
- Software de control (SCADA) asociado al sistema de telecontrol.

4.2.3. ALTERNATIVAS DE BOMBEO

La estación de bombeo que se encarga de impulsar el agua de la balsa de regulación a la red de riego no está trabajando de manera óptima.

ALTERNATIVA 0

Esta alternativa estudia la opción de no tener actuación sobre el sistema que existe actualmente.

El sistema actual de bombeo está compuesto por un sistema 2+1. Dos bombas de cámara partida de 35 kW cada una y una velocidad de 2.900 rpm y una bomba de reserva con las mismas características. Las dos bombas proporcionan un caudal punta de 54 l/s a una altura manométrica de 76 m.c.a. De las dos bombas, una se asocia a la modalidad de todo o nada y la otra se acciona a través de un regulador de velocidad variable.

Actualmente, debido al paso del tiempo y su uso, el sistema de bombeo no se encuentra al 100%, de manera que dos de las bombas del sistema no se encuentran en funcionamiento y solo se trabaja con una.

Se trata de trabajar con una bomba de cámara partida de 35 kW y una velocidad de 2.900 rpm la cual proporciona un caudal de 27 l/s a una altura manométrica de 76 m.c.a. Este bombeo actual, permite el

funcionamiento de la red con las demandas exigidas actualmente, pero no en su rendimiento óptimo. Además, no puede hacer frente a un aumento de demanda para el cual la red está dimensionada.

ALTERNATIVA 1

Consiste en sustituir las bombas existentes por tres bombas horizontales de cámara partida. Esta alternativa posibilitará disponer del sistema de bombeo completo.

Se trata de trabajar con un sistema de bombeo 2+1 para trabajar en el escenario actual de riego, dando cada una de las bombas 12 l/s y 76 m.c.a, pero con la posibilidad de poder trabajar en un equipo 3+0 y en un punto de trabajo de 36 l/s y 76 m.c.a. El equipo estará compuesto por 3 bombas de cámara partida de 27 kW cada una y una velocidad de 2.900 rpm. Este sistema de bombeo permitiría hacer frente a un posible aumento de demanda de la red, pero se encuentra ampliamente sobredimensionado para la misma.

Los rendimientos medios de estas bombas son, según lo consultado con las diferentes casas comerciales, del 63%.

ALTERNATIVA 2

Consiste en sustituir las bombas existentes por 3 bombas verticales multietapa. Esta alternativa posibilitará disponer del sistema de bombeo completo.

Se trata de trabajar con un sistema de bombeo 2+1 para trabajar en el escenario actual de riego, dando cada una de las bombas 19 l/s y 74 m.c.a, pero con la posibilidad de trabajar en un equipo 3+0 y en un punto de trabajo de 36 l/s y 76 m.c.a. El equipo estará compuesto por 3 bombas de cámara partida de 15 kW cada una y una velocidad de 2.900 rpm. Este sistema de bombeo permitiría hacer frente a un posible aumento de demanda de la red. En esta alternativa, los variadores de frecuencia vienen incorporados a las bombas, por lo que no habría que comprarlos posteriormente.

Los rendimientos medios de estas bombas son, según lo consultado con las diferentes casas comerciales, del 78%.

4.3 EXAMEN MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se presenta un examen multicriterio de las alternativas que resultan ambiental, técnica y económicamente más adecuadas, incluida la alternativa cero o de no actuación y una justificación de la solución propuesta. Se incluirá una comparación de los efectos medioambientales, además de tener en cuenta diversos criterios, como el económico y el funcional.

Las soluciones que han dado lugar al diseño de alternativas deben ser analizadas principalmente desde una perspectiva multicriterio para determinar su valor global, su eficiencia, y por ende su viabilidad.

CALIDAD DEL AGUA

El sistema actual, que corresponde con la alternativa 0, no permite alcanzar un rendimiento óptimo de la ultrafiltración previa a la ósmosis inversa debido a la alta frecuencia de lavados que requiere, reduciendo el tiempo útil de las membranas de ultrafiltración y ósmosis, con las paradas necesarias que ello implica. Tal como se ha mencionado anteriormente, a pesar de cumplir con la normativa de vertido, la calidad de salida del agua de la EDAR no es óptima. El mantenimiento de esta situación limita la durabilidad de los materiales. Además se generan ineficiencias en el sistema debido a la necesidad de las constantes paradas para la limpieza de los componentes del proceso de tratamiento. Todo ello hace que, en la situación actual, a pesar de cumplir con los requisitos establecidos en la normativa de calidad de las aguas, la explotación de las instalaciones no contribuye a la transición hacia la economía circular.

Tal como se ha visto, la alternativa 1 requiere la instalación de un equipo floculador (serpentín) en línea, previo a los filtros de malla, para poder añadir un producto coagulante y aumentar el tiempo de contacto entre el efluente y el aditivo. Hay que considerar que, dependiendo del potencial de ensuciamiento del agua de aporte, se generará más o menos materia en suspensión, por lo que es imprevisible poder predecir el número de limpiezas que serán necesarias para los filtros. En cuanto a la eliminación de materia en suspensión, el sistema es efectivo, pero la necesidad de realizar lavados de filtros, que en ocasiones puede ser elevada, origina paradas en la producción. De esta manera, la alternativa no garantiza la eficiencia del sistema.

Dentro de las alternativas de mejora de la calidad del agua procedente de la EDAR, la alternativa 2, supone una serie de ventajas y mejoras sobre las otras alternativas, ya que garantiza un funcionamiento continuo de la planta y alarga la vida útil de las membranas de ósmosis inversa, asegurando al mismo tiempo una calidad óptima del agua.

La instalación de un decantador lamelar y deshidratación de lodos propuesta en la alternativa 2, permite aumentar el rendimiento y eficacia de la planta, alargando la durabilidad de las membranas de ósmosis inversa, lo que contribuye a la transición hacia una economía circular. De la misma manera, al mejorar la calidad del agua para riego, contribuye de forma indirecta a no empeorar el estado de las masas de agua y al mantenimiento del uso de aguas no convencionales para el regadío, lo que posibilita la protección y uso sostenible de los recursos hídricos.

El principal efecto negativo de esta alternativa es la producción de residuos en forma de fango para lo que, a pesar de no constituir un gran volumen de residuo, se ha previsto una gestión adecuada en el proyecto, mediante su retirada por parte de un gestor autorizado.

Tanto la alternativa 1 como la 2 suponen el uso de reactivos; sin embargo, ninguno de los productos previstos (cloruro férrico, sulfato de alúmina y polielectrolito aniónico), están contemplados en 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 (BOE núm. 251 de 20/10/2015).

La alternativa 2, también presenta un efecto negativo sobre la ocupación del suelo, así como sobre el paisaje, debido a la instalación de la infraestructura necesaria. Debe comentarse al respecto que el decantador se instalará en una zona totalmente antropizada, entre la EDAR y la planta desalobradoradora; por lo que los efectos sobre la ocupación del suelo como sobre el paisaje resultarán compatibles.

BOMBEO

La situación del sistema actual de bombeo, que debido al paso del tiempo y a su uso no trabaja a su máximo rendimiento, y que dos de las tres bombas instaladas no se encuentran en funcionamiento, trabajando solo una, hace que los gastos de operación y mantenimiento sean más elevados.

La alternativa 1 presenta un sistema de bombeo sobredimensionado, aunque con un rendimiento medio relativamente bajo. En cambio, la alternativa 2 permite una mayor eficiencia energética sin sobredimensionar el sistema.

Por tanto, entre las alternativas del sistema de bombeo estudiadas, la alternativa 2, supone una serie de ventajas y mejoras sobre las otras alternativas, esto es debido a que, pese a ser la alternativa con mayores costes, también tiene los mejores rendimientos de trabajo, lo que se traducirá en un ahorro del coste energético durante la fase de explotación. Este aumento de la eficiencia energética se traduce además en una disminución de las emisiones a la atmósfera.

Según los cálculos realizados, se prevé que con la alternativa 2, la energía necesaria para el bombeo de 1 m³ de agua pase de los 4,5 kWh actuales, a los 3,5 kWh con la sustitución de las bombas actuales (alternativa 0) por un nuevo grupo de bombas de menor potencia y, por lo tanto, de menor consumo energético.

De esta manera, el consumo de energía eléctrica actual, que es de 203.969 kWh/año, se reducirá tras la ejecución de las nuevas instalaciones, siendo el cálculo estimado de ahorro de 45.127,76 kWh/año. Según los cálculos basados en el documento “Factores de emisión. Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono” publicado en julio de 2022 por el MITERD y la Oficina Española de Cambio Climático, al disminuir el consumo, se conseguirá una reducción de emisiones de 11.281,94 kg CO₂e/año. Por tanto, esta alternativa contribuye a la mitigación del cambio climático, además de eliminar ineficiencias energéticas del sistema actual, lo que hace que se enfoque a la transición hacia una economía circular.

Ninguna de las alternativas planteadas para el bombeo presenta afección alguna sobre factores del medio ambiente como la ocupación del suelo, la hidrología o sobre el paisaje.

TELECONTROL

Entre las alternativas de telecontrol, es la alternativa 2 la que supone una serie de ventajas y mejoras sobre las otras alternativas, ya que permite disponer de un sistema de telecontrol actual en cuanto a la tecnología existente, haciendo esta tarea más simple y de menor coste.

Los principales beneficios que aporta el telecontrol considerado en la alternativa 2 son:

- Reducción de los costes de producción, optimizando el gasto energético, detectando anomalías como roturas y fugas de agua sin control.
- Generación de archivos de consumo, incluso con discriminación horaria y generación de demandas diarias estimadas para adecuación de bombeos y llenado de balsas.
- Optimizar la dosificación del riego, con la programación de riego en cada parcela, junto con la implementación de sensores de humedad, para optimizar el rendimiento del cultivo, adaptándolo a parámetros climatológicos, humedad del suelo, tipo de cultivo, temperatura, humedad del aire, radiación solar, precipitaciones de agua de lluvia...
- Acceso a información sobre consumos y programas de riego por parte de la Comunidad de Regantes a través de WEB y WAP.
- Solución rápida de problemas que puedan originarse en la red de riego debido al envío de alarmas vías SMS.

En la siguiente tabla se muestra un resumen del análisis multicriterio realizado para las alternativas planteadas. En ella se utiliza un sistema de valoración simple que consiste en atribuir un código, estableciendo una escala sencilla, representativo del comportamiento de cada alternativa respecto a cada criterio:

Muy negativo	-2
Negativo	-1
Medio o indiferente	0
Positivo	+1
Muy positivo	+2

	CALIDAD DEL AGUA			BOMBEO			TELECONTROL		
	A0	A1	A2	A0	A1	A2	A0	A1	A2
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS									
Mejora calidad del agua	0	+1	+2	-	-	-	-	-	-
Telecontrol	-	-	-	-	-	-	0	+1	+2
Bombeo	-	-	-	-1	+1	+2	-	-	-
RENTABILIDAD ECONÓMICA									
Coste de inversión	0	-1	-2	0	-1	-2	0	-1	-2
Coste de operación y mantenimiento	-2	-1	+2	-1	+1	+1	0	+1	+2
EFICIENCIA AMBIENTAL									
Atmósfera	-1	-1	-1	-1	-1	+1	0	0	0
Ocupación del suelo	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1
Recursos hídricos	0	0	+2	0	0	0	-1	+1	+2
Generación de residuos	0	-1	-1	0	0	0	0	0	+2
Economía circular	-2	0	+2	0	+1	+2	0	0	+1
Cambio climático	0	0	0	-2	+1	+2	0	0	0
Paisaje	0	0	-1	0	0	0	0	0	0
TOTAL	-5	-3	0	-5	+2	+6	-1	+2	+6

De este modo se justifica la selección de la alternativa 2 como solución adoptada.

5. INVENTARIO AMBIENTAL

5.1. MARCO GEOGRÁFICO

El archipiélago de les Illes Balears está situado en la cuenca Mediterránea occidental. En el conjunto de las islas podemos distinguir las Balears (Mallorca y Menorca) y las Pitiüses (Eivissa y Formentera). Ocupan una extensión de 5.014 km². El proyecto, objeto de estudio, se ubica en la isla de Formentera.

Formentera se dispone transversalmente de oeste a este. Al este, la forma redondeada da nombre a la plataforma de La Mola, que alcanza la máxima altitud 192 m y se eleva directamente desde el mar formando acantilados. En el oeste, el llano de Barbaria o del Rei solo llega a los 107 m; queda suavemente inclinado hacia el norte, donde penetra en el mar formando una costa baja de albuferas (estany des Peix, estany Pudent). Un istmo de unos 6 km de longitud por menos de 2 km de anchura une las dos plataformas de la isla y presenta a ambos lados playas, con formaciones de dunas. Tiene una población de 11.708 habitantes (censo 2021).

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La superficie total de las parcelas regables es de 72 ha, aunque la zona donde se realizarán las obras se ubica en la misma parcela de la EDAR de Formentera.



Ubicación de la zona de obras



Croquis de la zona regable

El ámbito de estudio determina un área de manera que puedan apreciarse los condicionantes ambientales existentes. Sus límites se han determinado de modo que alcance todas las soluciones ambientales, técnicas y económicas viables.

En una primera aproximación y desde un punto de vista geográfico, la zona de estudio se caracteriza por su carácter rústico, con la presencia de algunas infraestructuras como la estación depuradora de Formentera y su balsa, y la presencia de algunas edificaciones rurales y residenciales en un estado de conservación variable...

5.2. CLIMA

De todas las Illes Balears, Formentera es la que tiene los rasgos climáticos más acentuados, con unas precipitaciones más escasas que en el resto de las islas y las temperaturas más elevadas. La explicación está en su situación geográfica, más al sur, con un relieve plano sin elevaciones significativas que ejerzan de pantalla orográfica, además de sus reducidas dimensiones.

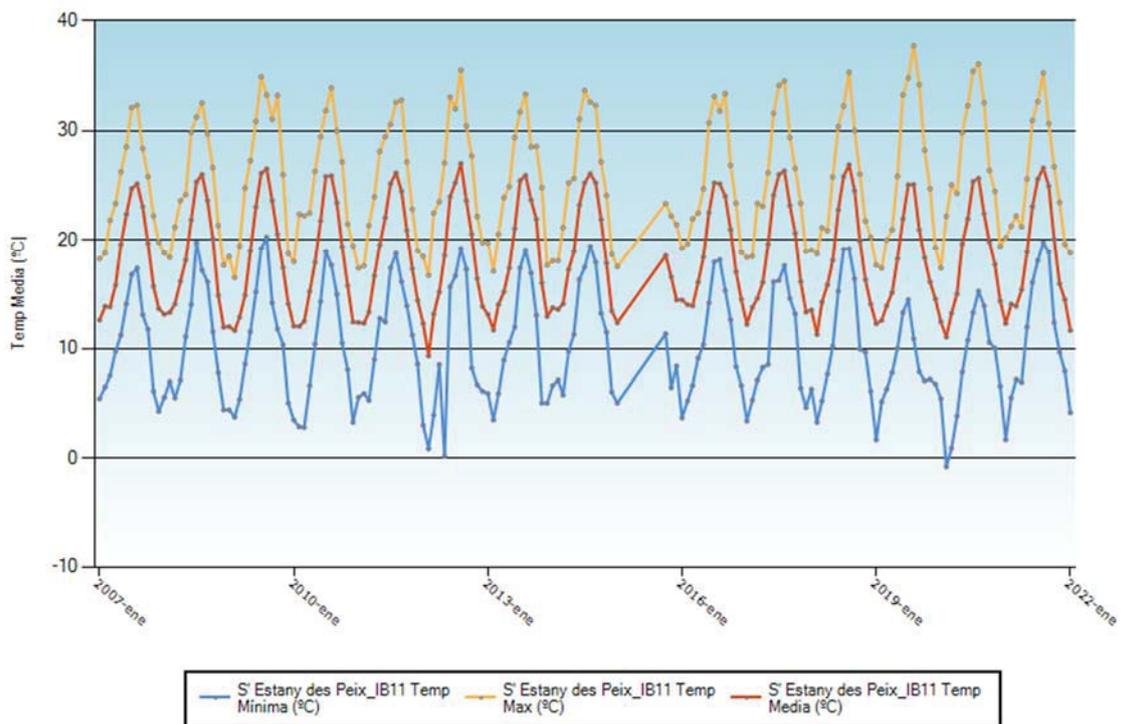
La ausencia de contrastes altitudinales significativos dentro del área, unido al carácter general poco acentuado de su relieve, hacen que exista cierta homogeneidad climática en todo el lugar. La temperatura media anual es de 20°C y la pluviosidad media anual de 625,2 mm, con una temperatura media máxima de 26,6°C del mes de agosto y una media mínima de 11,8°C del mes de enero, lo que indica la existencia de

una oscilación térmica anual poco marcada. Por tanto, hemos de entender el clima del ámbito de actuación, dentro el contexto del resto de la isla.

Los datos que se han utilizado en este apartado se han recogido del *Sistema de Información Agroclimática para el Regadío* del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, para la estación de s'Estany des Peix. Para su valoración se ha estimado un período de 15 años (2007-2022).

5.2.1. TEMPERATURA

Las temperaturas son las propias del clima del mediterráneo, con temperaturas suaves durante los meses de invierno y altas los meses de verano, acentuando la sequía provocada por la falta de precipitaciones durante estos meses. La temperatura media anual es de 18,4°C, con medias de temperatura máxima de 25,4°C y mínimas de 10,12°C. Esto nos da una amplitud térmica de 15,2°C, rasgo característico de los climas templados



5.2.2. HUMEDAD

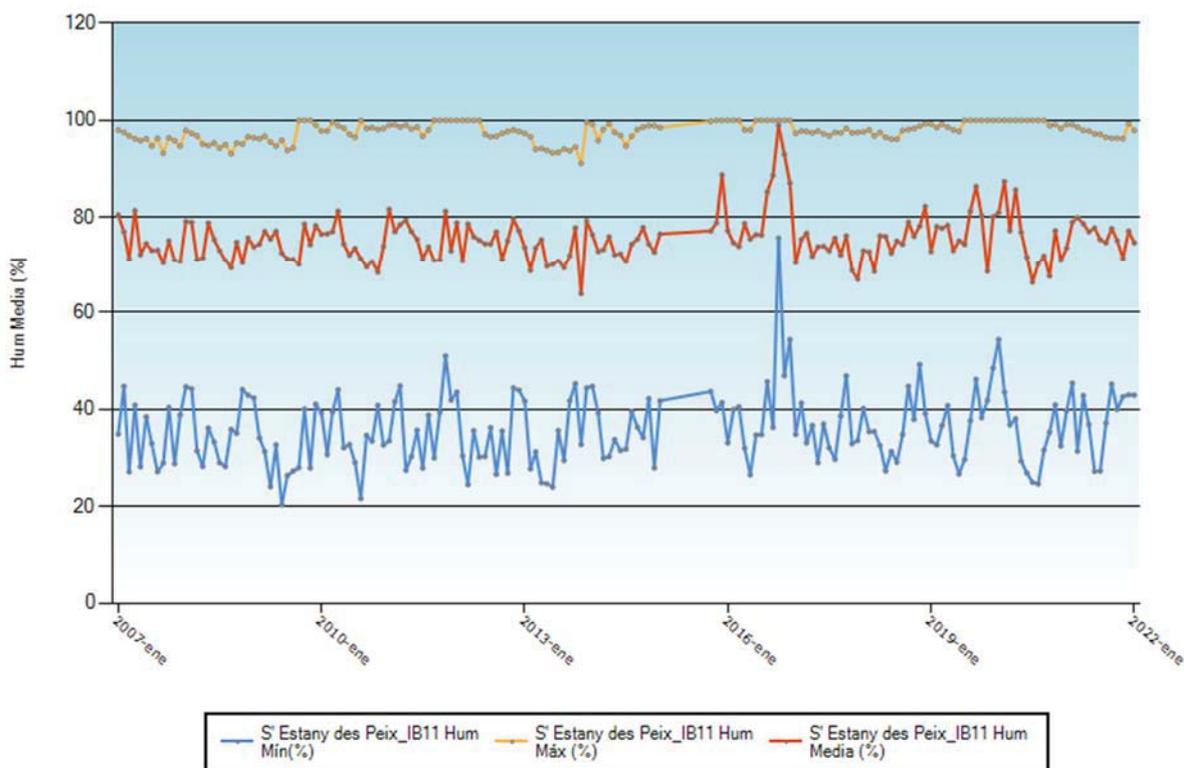
La humedad es la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Se puede expresar de forma absoluta mediante la humedad absoluta, o de forma relativa mediante la humedad relativa. La humedad relativa es la humedad que contiene una masa de aire, en relación con la máxima humedad absoluta que podría admitir sin producirse condensación, conservando las mismas condiciones de temperatura y presión atmosférica. También, la humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua real que contiene

el aire y la que necesitaría contener para saturarse a idéntica temperatura. La humedad relativa se mide en tanto por ciento (%).

Los intervalos de clase pueden definirse según:

$0% < H \leq 20%$	MUY SECO
$20% < H \leq 40%$	SECO
$40% < H \leq 55%$	SEMISECO
$55% < H \leq 70%$	SEMIHÚMEDO
$70% < H \leq 85%$	HÚMEDO
$85% < H \leq 100%$	MUY HÚMEDO

En Sant Francesc Xavier la humedad percibida varía extremadamente.

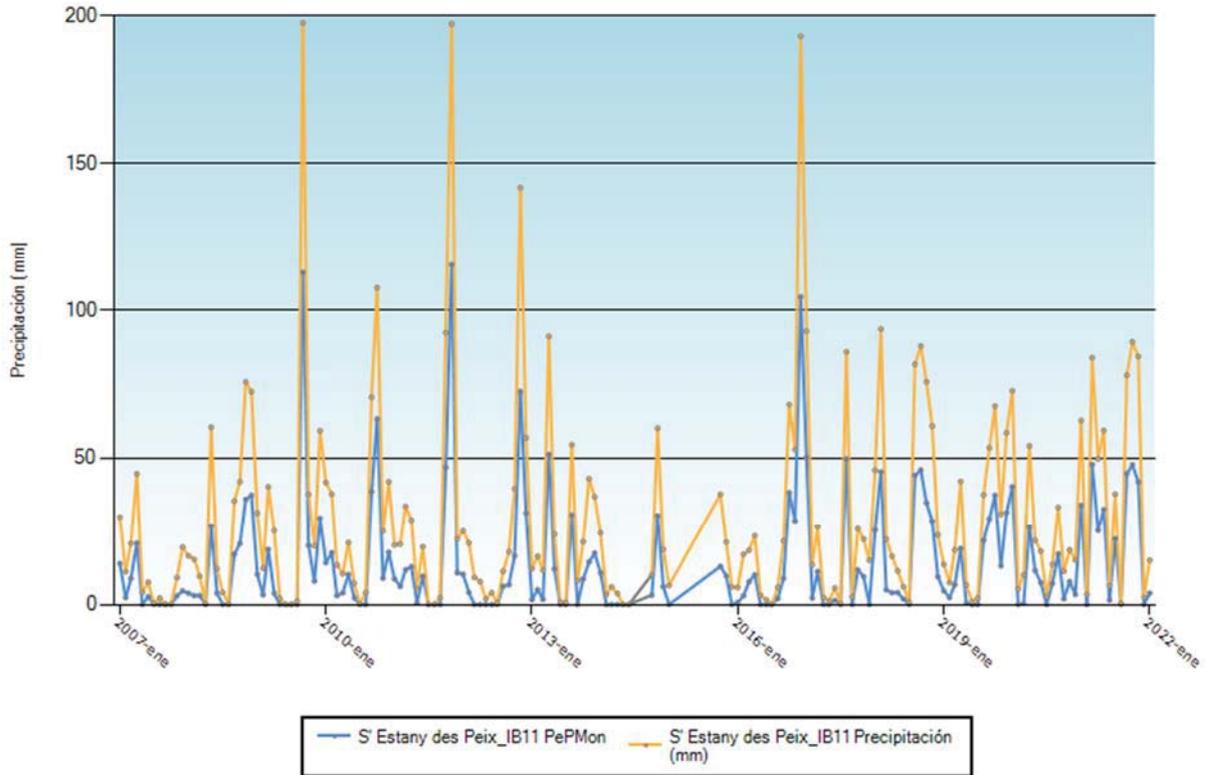


Según datos analizados del período comprendido entre 2007 y 2022, la humedad media se sitúa en 75,37% (HÚMEDO), considerando unos valores de humedad máxima de 97,74% y mínima de 35,84%.

5.2.3. PRECIPITACIÓN

La mayoría de las precipitaciones se dan en forma de lluvia. La precipitación media anual es de 333,18 mm. El reparto de estas precipitaciones queda lejos de un reparto uniforme a lo largo del año. Se comprueba que los máximos de precipitaciones se dan, principalmente, durante el otoño, mientras que el mínimo

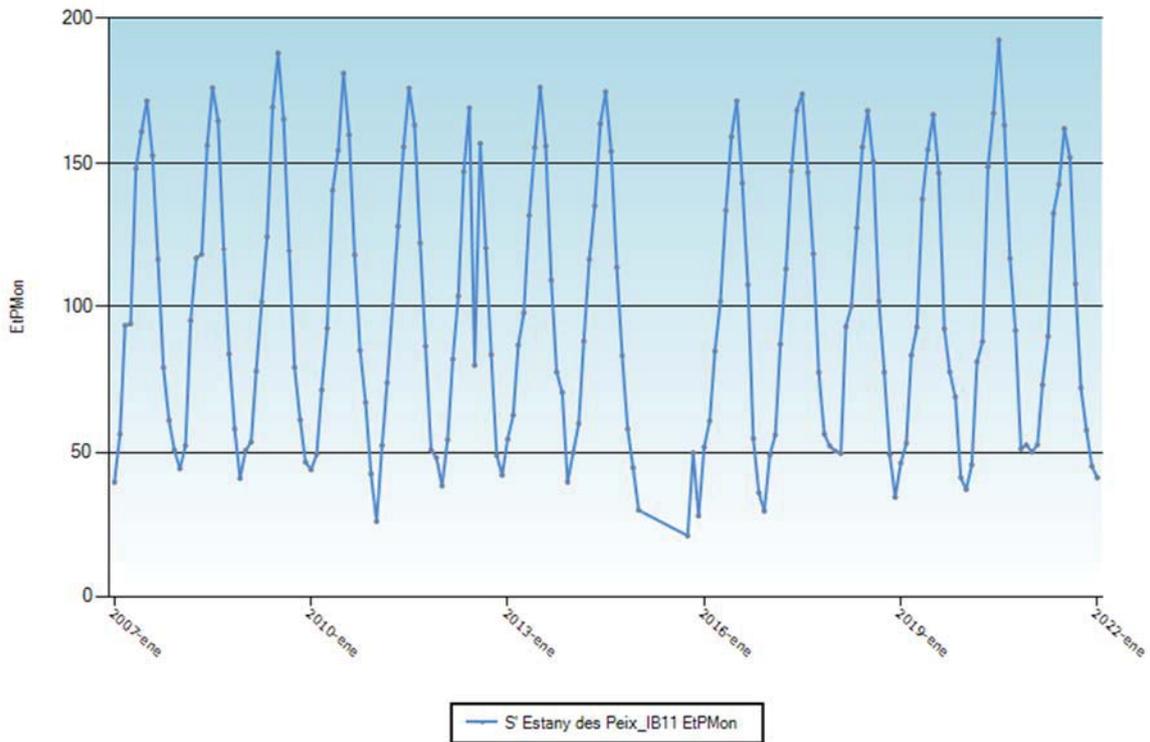
aparece los meses de verano. Por tanto, la principal característica del climograma de la zona está definida por la etapa de sequía estival, típica del clima mediterráneo.



5.2.4. INSOLACIÓN Y EVAPOTRANSPIRACIÓN

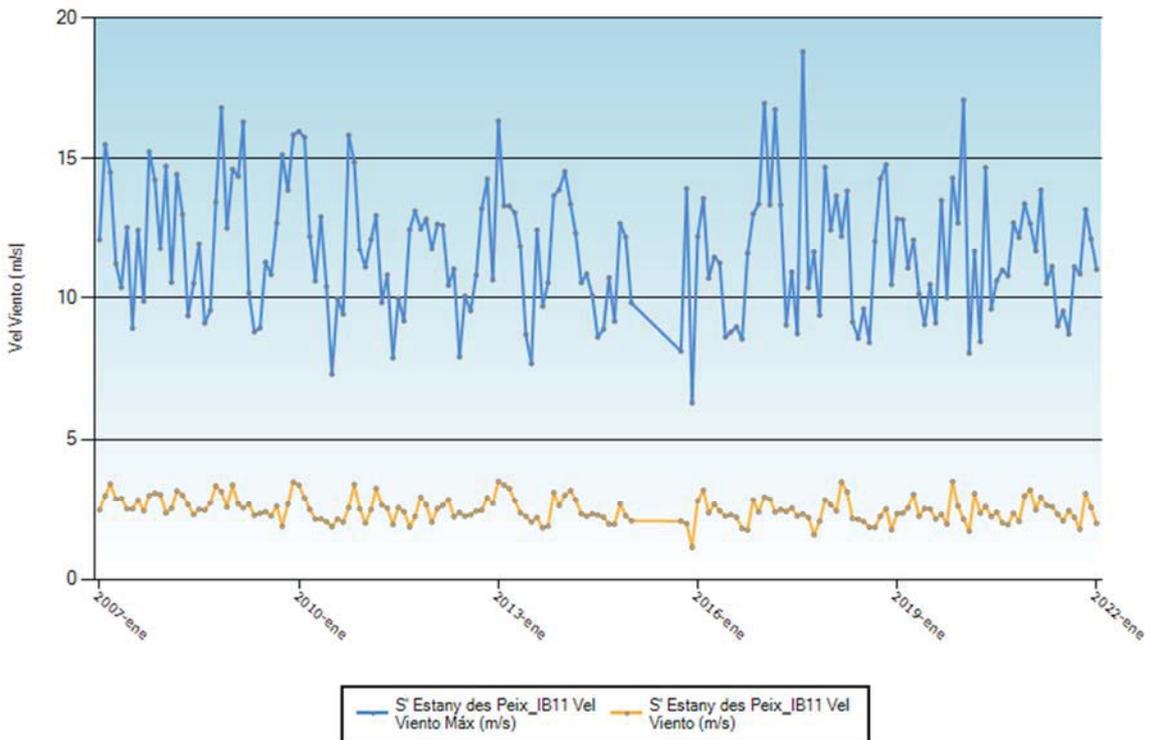
Como evapotranspiración se conocen los procesos de evaporación del agua del suelo y la transpiración de las plantas; la evapotranspiración potencial (conocida por las siglas ETP) es la que existiría si hubiera agua suficiente en el suelo para evaporarse. Está condicionada por factores meteorológicos (radiación, temperatura, humedad del aire, viento), edáficos (tipo de suelo y su estado de humedad) y características de la cubierta vegetal. Constituye un indicador climático de particular interés cuando se relaciona con la precipitación y la absorción del suelo, porque es un buen exponente de la aridez del clima.

Para la estación de s'Estany des Peix y para el período comprendido entre 2007 y 2022, se comprueba un nivel mensual medio de evapotranspiración de 97,76 mm, con máximas los meses de abril a septiembre, que pueden oscilar entre los 100 y 190 mm. Así como una media anual de 1196 mm.



5.2.5. VIENTO

Según los datos analizados se puede comprobar un viento anual medio de 8,64 km/h con velocidades máximas medias de 42,26 km/h.



5.3. CALIDAD ATMOSFÉRICA

A nivel estatal, la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, es actualmente la legislación básica estatal en materia de evaluación y gestión de la calidad del aire.

Por su parte, la Unión Europea ha ido publicando un conjunto de Directivas cuyo objetivo principal es tomar las medidas necesarias para mantener una buena calidad del aire ambiente o mejorarla donde sea necesario. La Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de junio de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, supone la revisión, a la luz de los últimos avances científicos y sanitarios, y de la experiencia de los Estados miembros, de la normativa europea mencionada, incorporando las Directivas 96/62/CE, 99/30/CE, 2000/69/CE y 2002/3/CE, así como la Decisión 97/101/CE, con el fin de ofrecer mayor simplificación y eficacia normativa para el cumplimiento de los objetivos de mejora de la calidad del aire ambiente y considerando los objetivos del sexto programa de acción comunitario en materia de medio ambiente aprobado mediante la Decisión núm. 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002.

La Directiva 2008/50/CE, fue transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, el cual desarrolla la Ley 34/2007, de 9 de julio, en los temas relativos a calidad del aire y simplifica la normativa nacional en dicha materia. Entre las novedades que introduce el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, cabe destacar el establecimiento de requisitos de medida y límites para las partículas de tamaño inferior a 2,5µm (PM_{2,5}), la obligación de realizar mediciones de las concentraciones de amoníaco en localizaciones de tráfico y fondo rural y la definición de los puntos en los que deben tomarse las medidas de las sustancias precursoras del ozono y su técnica de captación.

La calidad del aire está muy relacionada con el clima, pero también con ciertas características de la superficie terrestre, ya que el nivel de inmisión, determinante de la calidad del aire (medido por la ausencia de contaminantes) depende de:

- Las condiciones de dispersión de la atmósfera.
- La fisiografía del territorio cuando se incide en las condiciones de dispersión atmosférica, la existencia de obstáculos naturales o artificiales, el movimiento del aire, etc.
- Los tipos y niveles de emisión de las actividades humanas.

Como contaminación atmosférica también debe considerarse la energía disipada en forma de ruido.

5.3.1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. EMISIONES

Se considera contaminación atmosférica cuando en el aire encontramos sustancias o formas de energía que implican riesgo, daño inmediato o diferido, o molestias para las personas y para los bienes de cualquier naturaleza.

Por tanto, en un medio dinámico como es la atmósfera troposférica más próxima, la contaminación depende de la concentración, de la naturaleza química y de la actividad de las sustancias, así como de los mecanismos de transporte dependientes de las condiciones meteorológicas (descritas anteriormente).

Las emisiones atmosféricas pueden ser de origen natural o bien antropogénico. A pesar de la importancia planetaria de las fuentes naturales de contaminación, para el alcance de este estudio solo se tienen en cuenta las fuentes de origen humano, distinguiendo el ámbito industrial, el doméstico y comercial y el sector del transporte. Los contaminantes pueden clasificarse en primarios (aquellos emitidos directamente de una fuente de emisión), por ejemplo, dióxido de azufre (SO₂), partículas en suspensión, óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos..., y secundarios que se originan como resultado de las transformaciones químicas y fotoquímicas entre contaminantes primarios y componentes habituales de la atmósfera, por ejemplo, ozono (O₃) y los compuestos volátiles (COVs).

Como se ha explicado al inicio del capítulo, el factor ambiental atmósfera dispone de un marco legal específico en materia de emisiones e inmisiones de gases contaminantes que determinan, de manera concreta y precisa, los valores máximos y de referencia que se deben tener en cuenta a efectos de protección ambiental.

Para poder medir la calidad final del aire hay que tener presente las emisiones (contaminantes emitidos por una fuente determinada) y, por otro lado, las inmisiones (presencia de contaminantes en el aire que afectan diferentes receptores). Generalmente, hay cierta correlación entre emisiones e inmisiones, pero no tienen por qué ser equivalentes, teniendo en cuenta que se pueden producir procesos en la atmósfera que pueden transportar, dispersar, concentrar o modificar la naturaleza de los contaminantes.

Tal como se recoge en los fundamentos de derecho de Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, la atmósfera es un bien común indispensable para la vida del que todas las personas tienen el derecho de su uso y disfrute y la obligación de conservarlo. La calidad del aire y la protección de la atmósfera tiene que ser una prioridad por su condición de recurso vital y por los daños que de su contaminación pueden derivarse para la salud humana, el medio ambiente, y demás bienes de cualquier naturaleza. Esta ley define las actividades potencialmente contaminantes de la atmósfera como aquellas que, por su naturaleza, ubicación o por los procesos tecnológicos empleados, constituyen una fuente de contaminación, características por las que requieren que sean sometidas a un régimen de control y seguimiento más estricto.

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, incorporó a la ordenación jurídica española la Directiva 2008/50/CE, de 21 de mayo, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa. Define y establece los objetivos de calidad del aire respecto a las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x), partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}), plomo (Pb), Benceno (Bz), monóxido de carbono (CO), ozono (O₃), arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y benzo(a)PIRENO (B(a)p) en el aire.

La Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino tiene las competencias para el desarrollo del inventario base nacional de emisiones y llevar a cabo un plan de vigilancia y control. Dispone de un total de siete estaciones de vigilancia y control. Tres de ellas están situadas en Palma, una en calle Foners, la otra en el parque de Bellver y la tercera en los jardines de la Misericòrdia. La cuarta se encuentra ubicada, también en Mallorca, en el municipio de Escorca, en la Serra de Tramuntana. La quinta en Ciutadella de Menorca, y la sexta se sitúa en Sant Antoni de Portmany, en la isla de Eivissa. Por último, se dispone de una estación móvil, que facilita su utilización en cualquier lugar de las Illes Balears.

Además de las estaciones propias, la Conselleria de Medio Ambiente recibe los datos de los diferentes

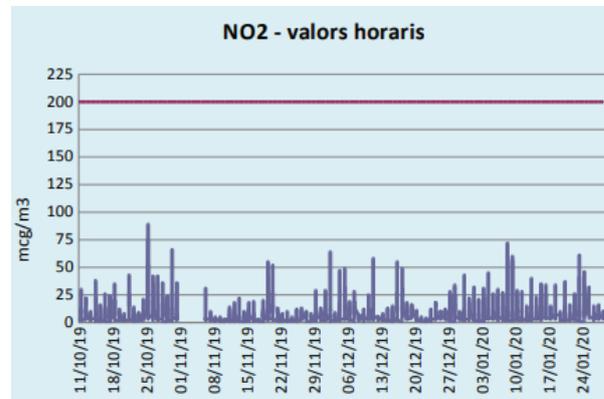
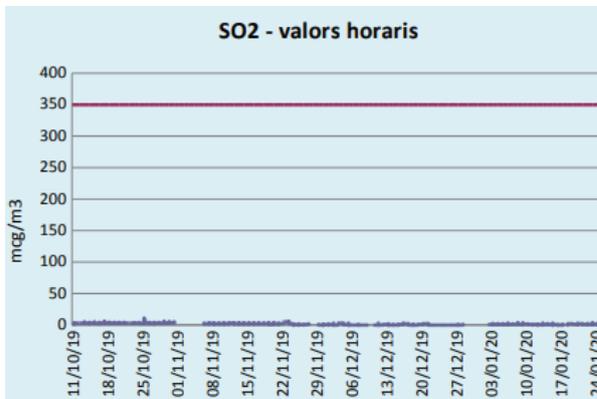
puntos de medida establecidos por ciertas empresas, actividades que precisan el control de la calidad del aire a su alrededor. En concreto son:

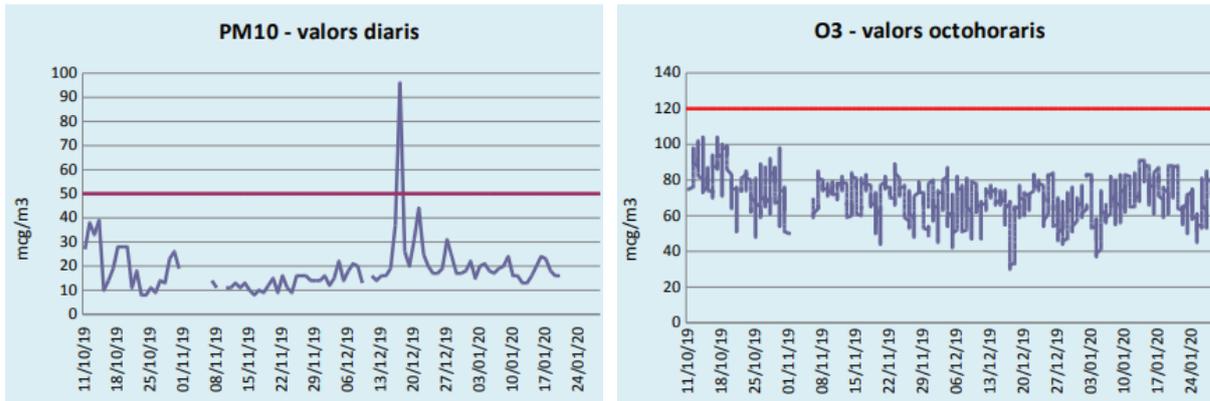
- Las once estaciones situadas alrededor de las centrales térmicas de Mallorca, Menorca y Eivissa y dos estaciones móviles propiedad de Endesa.
- La estación fija situada en el Hospital Joan March y una estación móvil de Tirme (vigila las zonas de Son Sardina, Palmanyola y Es Garrovers).
- La estación EMEP de Maó.
- La estación de la fábrica de cementos de Lloseta (no utilizada para la evaluación de la calidad del aire).
- La estación de AENA en el aeropuerto de Palma (no usada para la evaluación de la calidad del aire).

Para la evaluación de la calidad del aire se establece una división en zonas, particularmente el territorio de las Illes Balears se divide en siete zonas, teniendo en cuenta la presencia de aglomeraciones urbanas, de focos emisores importantes, valores históricos de inmisión...; la correspondiente al área que nos ocupa es la ES0412-Resto de Eivissa y Formentera con una superficie de 643 km².

El Servei d'Atmosfera del Govern de las Illes Balears realizó en 2019-2020, entre los días 11 de octubre y 28 de enero, una campaña de medición de la calidad del aire y de diferentes contaminantes atmosféricos en el núcleo de Sant Francesc Xavier de Formentera mediante una estación móvil de control. A partir de este estudio se concluyó que:

- La calidad del aire en Sant Francesc Xavier es, en general, excelente.
- Evaluando los valores alcanzados de los diferentes contaminantes estudiados, se registraron valores muy aceptables de SO₂, NO₂, PM₁₀, CO y de O₃.
- Todos los valores registrados en los contaminantes citados fueron significativamente inferiores a los niveles fijados en la legislación vigente.
- Se registró un aumento del valor límite diario para la protección de la salud de PM10, causada por un episodio natural de intrusión de polvo sahariano detectado en todas las estaciones de Mallorca.
- La calificación de la calidad del aire durante estos meses de verano fue excelente, excepto el ozono que podemos calificar de regular, aunque con unos valores habituales para esta época del año.





LEYENDA

- Valores límite legislativos
- Mediciones realizadas

En el municipio de Formentera no se realiza actualmente ningún control sobre las emisiones atmosféricas, por eso no es posible evaluar si se cumplen o no los umbrales establecidos por la legislación vigente. Las fuentes puntuales de contaminación atmosférica son principalmente derivadas de los procesos de combustión (tanto en el ámbito doméstico como en el ámbito del sector de servicios), puesto que no existen actividades potencialmente contaminantes de la atmósfera.

En octubre del 2018 la Direcció General d'Energia i Canvi Climàtic del Govern de las Illes Balears presenta el *Pla Marc de Millora de la Qualitat de l'Aire per a les Illes Balears*, con este Plan cada ayuntamiento puede elaborar su propio Plan de mejora de la calidad del aire, ya que el objetivo principal es llevar a cabo un plan de acciones concretas, de ámbito municipal, para conseguir la mejora de la calidad del aire respecto de los contaminantes más problemáticos, que son dióxido de nitrógeno, partículas sólidas en suspensión, ozono, así como el resto de contaminantes. Hoy en día, Formentera no ha elaborado su propio *Pla de Millora de la Qualitat de l'aire*.

El ayuntamiento y el Consell Insular de Formentera se acoge a los objetivos de la Unión Europea para el año 2030 y adopta el compromiso de reducir las emisiones de CO₂ en todo su territorio. En este sentido, se adhiere al Pacto de alcaldes, procediendo a la elaboración de un Plan de Acción de Energía Sostenible y Clima (PAESC) (actualmente en proceso de redacción). Para ello elabora el Inventario de Referencia de Emisiones de CO₂ (diciembre 2020).

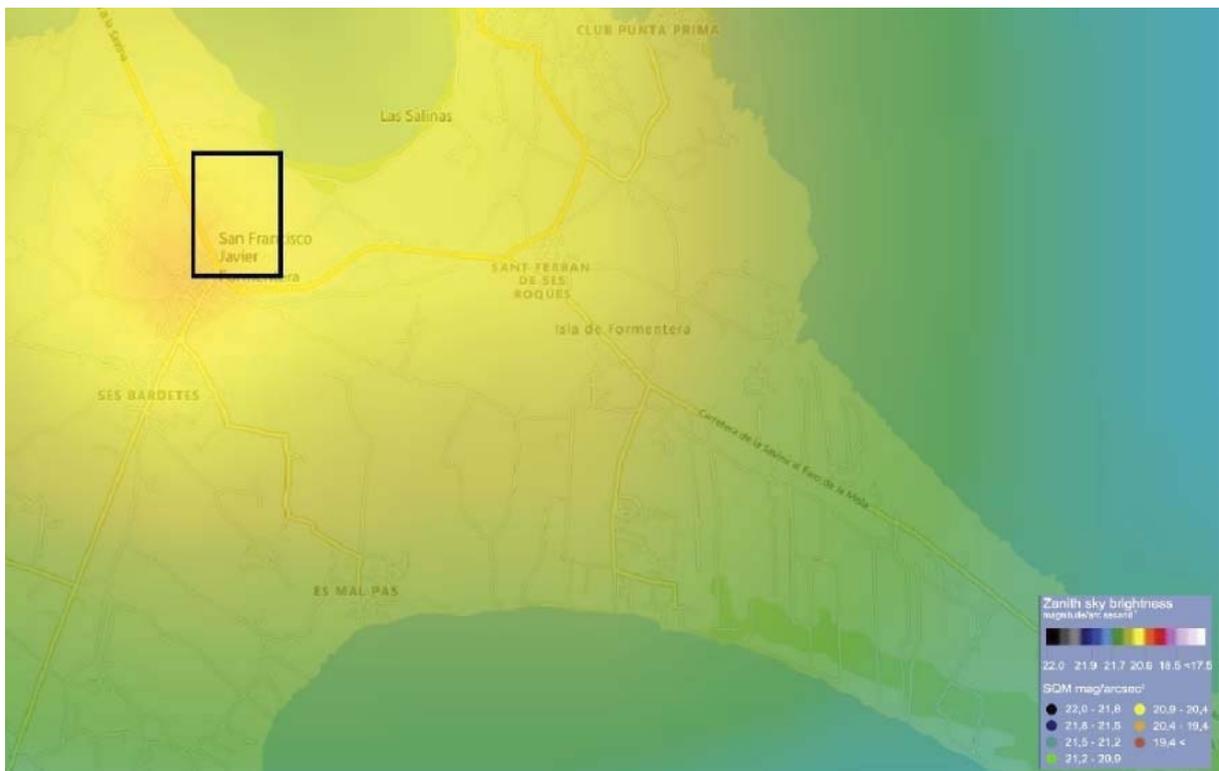
Además, en el ámbito estatal contamos con el *Plan Nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2017-2019* (Plan Aire2), aprobado por el Consejo de ministros el 15/12/2017, que cuenta con la colaboración de las diferentes comunidades autónomas.

5.3.2. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. LUMÍNICA

La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera define la contaminación lumínica como el resplandor luminoso nocturno o brillantez producida por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos

celestes, haciendo una distinción de la brillantez natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso a causa de las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior.

Referente a actuaciones concretas, en el ámbito nacional, existen el Real decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el cual se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 que plantean una serie de medidas principalmente desde la perspectiva del ahorro energético, y limitan el resplandor luminoso nocturno o contaminación luminosa reduciendo la luz intrusa o molesta. Por otro lado, la Ley 34/2007 habilita a las comunidades autónomas a desarrollar legislación propia en este aspecto. La Ley 3/2005, del 20 de abril, de protección del medio nocturno en las Illes Balears, regula las instalaciones y aparatos de iluminación exterior e interior, la contaminación lumínica que pueden producir y su eficiencia energética. Según esta misma Ley, se considerará el área de estudio zona E2 (áreas de baja brillantez): áreas incluidas en ámbitos territoriales que solo admiten una brillantez reducida, fuera de las áreas residenciales, urbanas o industriales.



Light Pollution Map. Earth Observation Group. NOAA National Geophysical Data Center

Información sobre la brillantez del cielo de Zenith (2015), valores medios en la zona

SQM	20,58 mag./arc sec2
Brillantez	0,635 mcd/m2
Artif. Brillantez	464 μ cd/m2
Ratio	2,71
Bortle*	clase 4 (rural en transición a suburbano)
Elevación	21 m

(*) Escala de cielo oscuro de Bortle que describe la calidad de contaminación lumínica en un cielo nocturno.

5.3.3. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA. ACÚSTICA

Se entiende por contaminación acústica la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera sea el emisor acústico que lo origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

El ambiente acústico en la isla de Formentera es el resultado de la combinación de diversos agentes generadores de ruido como el tránsito rodado, las actividades industriales, las obras, los establecimientos turísticos con especial mención a discotecas y pubs, ruido vecinal, etc.

Para el análisis de la sensibilidad acústica de Formentera se ha realizado una zonificación del territorio teniendo en cuenta, entre otros aspectos, las actividades desarrolladas, las infraestructuras existentes, así como aquellos equipamientos públicos o privados que por su naturaleza puedan ser vulnerables a niveles sonoros elevados.

Se distinguirán cuatro tipos de zonas:

- **Zona de sensibilidad acústica muy alta:** Comprende todos los sectores del territorio insular que presentan una percepción muy importante de ruido, por ser áreas sin fuentes de ruido destacables. En esta zona se ubicaría el Cap de Barbaria, donde no se desarrolla ningún tipo de actividad antrópica, o zonas de la Mola donde se desarrollan fundamentalmente campos de cultivo.
- **Zona de sensibilidad acústica alta:** comprende todos los sectores del territorio donde predominan los usos residenciales, donde no se desarrollan actividades comerciales ni recreativas y no son zonas de paso de tránsito rodado entre núcleos urbanos y zonas turísticas. En esta zona se ubicarían el Pilar de la Mola, y las principales playas de la isla.
- **Zona de sensibilidad acústica mediana:** comprende todos los sectores del territorio que presenten una percepción mediana del nivel sonoro. Se trataría fundamentalmente de zonas urbanas de alta densidad correspondiente a los principales núcleos de población de la isla, así como zonas turísticas con una alta concentración de locales de ocio y diversión o aquellos en los cuales la concentración de personas es tan alta que hace que los niveles sonoros en el ambiente exterior sean considerables. En esta zona estarían incluidos los núcleos urbanos de alta densidad (San Ferran y Sant Francesc) y núcleos turísticos como Es Pujols.
- **Zona de sensibilidad acústica baja:** comprende los sectores del territorio que no son sensibles a un incremento importante del nivel sonoro, zonas industriales y sectores del territorio afectados por la presencia de infraestructuras de transporte viario o portuario. Dentro de esta zona se incluirían los siguientes sectores del municipio: El puerto de la Savina, Polígono Industrial de Sant Francesc, Carretera PM-820 (hasta el Caló de Sant Agustí y el ramal PM- 820-2) y el vertedero del Cap de Barbaria.

Las obras de la nueva infraestructura para el regadío podrían incluirse en la zona de sensibilidad acústica alta. No hay vías de entrada y salida que puedan considerarse zonas ruidosas; tampoco pueden considerarse puntos fijos generadores de ruido como industria, servicios y turismo o actividad comercial.

La Ley estatal 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus correspondientes reales decretos de despliegue, constituyen la legislación aplicable en materia de contaminación acústica en el ámbito estatal. Esta Ley es la transposición de la Directiva europea 2002/49/CE. El real decreto 1513/2005, de 16 de

diciembre, por el cual se desarrolla la Ley 37/2003, en cuanto a la evaluación y gestión del ruido ambiental. El real decreto 1038/2012, de 6 de julio, que modifica el RD 1367/2007, de 19 de octubre, de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en el que hace referencia a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

La Ley autonómica 1/2007, de 16 de marzo, contra la contaminación acústica de las Illes Balears (BOIB núm. 45 del 24/03/2007) tiene como objetivo regular las medidas necesarias para prevenir, vigilar y corregir la contaminación acústica, con la finalidad de evitar o reducir los daños que puedan derivarse para la salud humana, los bienes y el medio ambiente. Modificada por la Ley 6/2009, de 17 de noviembre, de medidas ambientales.

Formentera cuenta con una ordenanza que regula la contaminación acústica del municipio. Ordenanza municipal para la *protección del medio ambiente y la salud contra la contaminación por ruidos o vibraciones* publicada en el BOIB núm. 164 de 02/12/2014. En el anexo I. *Clasificación y zonificación de las áreas acústicas*, el ayuntamiento define en el municipio diferentes zonas de sensibilidad acústica, podríamos incluir el área afectada por el proyecto dentro la Zona II: zona de considerable sensibilidad acústica, que comprende todos los sectores del territorio que requieren una protección importante contra el ruido. El área en cuestión es un espacio rural, que está próximo a zonas residenciales. Se trata de un espacio dedicado a la agricultura.

El ámbito de actuación no se ve afectado por las servidumbres acústicas del aeropuerto de Eivissa, según el vigente real decreto 56/2018, de 18 de marzo, por el que se aprueban las Servidumbres aeronáuticas acústicas, el mapa de ruido y el plan de acción del aeropuerto de Eivissa.

5.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El factor ambiental incluido en el artículo 35 de la Ley 21/2013, es la geodiversidad. Según el Instituto Geológico y Minero de España, la geodiversidad es la diversidad geológica de un territorio, entendida como la variedad de rasgos geológicos presentes en un lugar, identificados tras considerar su frecuencia, distribución y cómo estos ilustran la evolución geológica del mismo. En esta acepción, el estudio de la geodiversidad se limita a analizar aspectos estrictamente geológicos, considerando la geomorfología como parte integrante de los mismos.

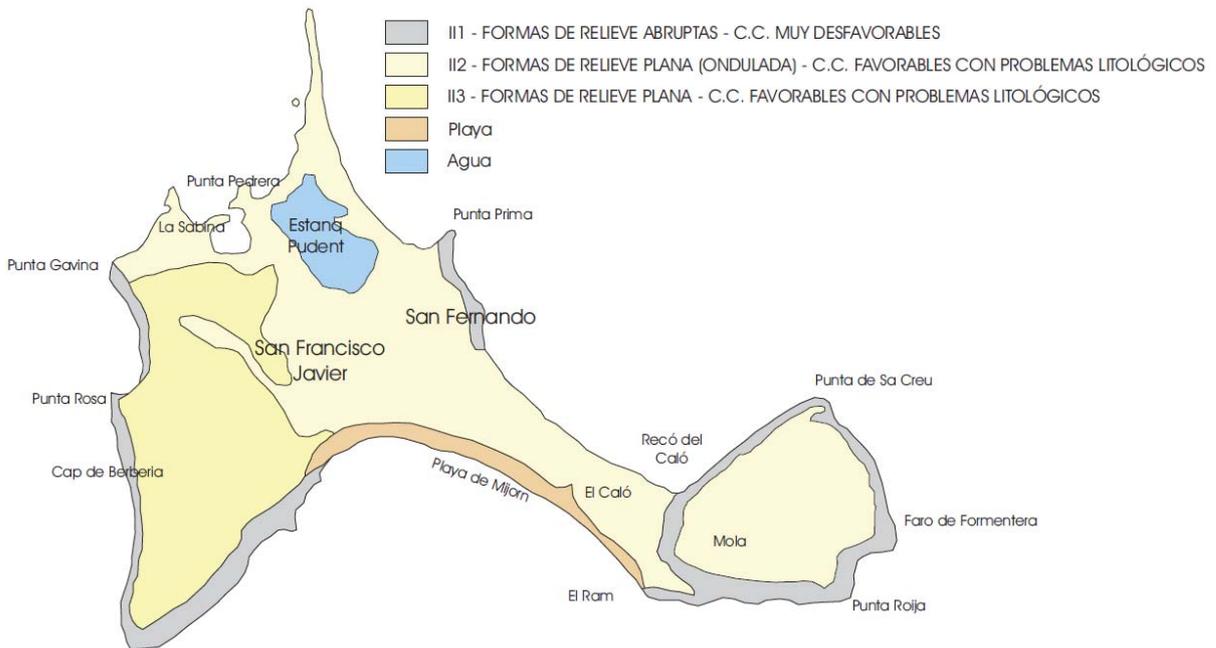
Las Illes Balears, enclaves actualmente emergidos del *Promontorio Balear* que como una prolongación sumergida de las Cordilleras Béticas se elevan sobre el fondo del Mediterráneo occidental, se hallan en dos plataformas casi horizontales y poco profundas de apenas cien metros: la occidental, pequeña, contiene las islas de Eivissa y Formentera, y la oriental, algo mayor, contiene las islas de Mallorca, Menorca y Cabrera.

Formentera se caracteriza por tener un relieve relativamente plano. Presenta una forma irregular alargada en dirección E-O, donde las partes central y noroeste constituyen zonas deprimidas respecto a los extremos oriental y SO. Las áreas elevadas (201 m al este -La Mola- y de 108 m al SO -puig d'en Guillem-) se pueden considerar como pequeñas plataformas, constituidas por facies arrecifes del mioceno superior, que acaban bruscamente formando acantilados. En las zonas deprimidas afloran básicamente sedimentos cuaternarios,

sedimentos plio-cuaternarios, que recubren a los materiales neógenos. Esta configuración y la propia morfología de la isla puede asociarse a fallas normales NE-SO y NO-SE post-alpinas, orientación que también condiciona el trazado de los torrentes de Formentera.

Desde el punto de vista estructural y en sentido amplio se distinguen dos grandes unidades: las pequeñas sierras/montañas y las llanuras. La primera está constituida por dos montañas de pequeña altitud: el Puig d'en Guillem y la Mola, este último es un ejemplo de superficie calcárea que constituye todo el sector oriental de la isla de Formentera, su altitud, 201 m sobre el nivel del mar, es quizás el rasgo más destacado de esta unidad ofreciendo un contacto suave con la costa noroeste y acantilado al este de Formentera.

La isla de Formentera, desde un punto de vista geológico-geotécnico, se encuentra formada por tres grupos de materiales:



Fuente. Anejo *Estudio geotécnico*

- Materiales formados por calizas del mioceno superior, subhorizontalmente en capas de 0,8 a 1 m de potencia.
 - Se distribuyen en las zonas escarpadas (generalmente acantilados) de la isla de Formentera.
 - Son materiales permeables con circulación de agua ligada a diaclasas y fracturas. Su drenaje superficial bueno y los acuíferos son de poca importancia.
 - El relieve es muy abrupto, con pendientes medias superiores al 30 %.
 - La capacidad de carga de los materiales es alta y la posibilidad de que se produzcan asientos prácticamente nula.
- Constituida por materiales cuaternarios que recubren con potencia variable las calizas miocenas.
 - Son conglomerados de origen eluvio-coluvial sobre los que se dispone una costra calcárea que rara vez supera los 40 cm de potencia.
 - Son materiales permeables con buen drenaje superficial por escorrentía y/o infiltración. Escasa posibilidad de encontrar acuíferos.

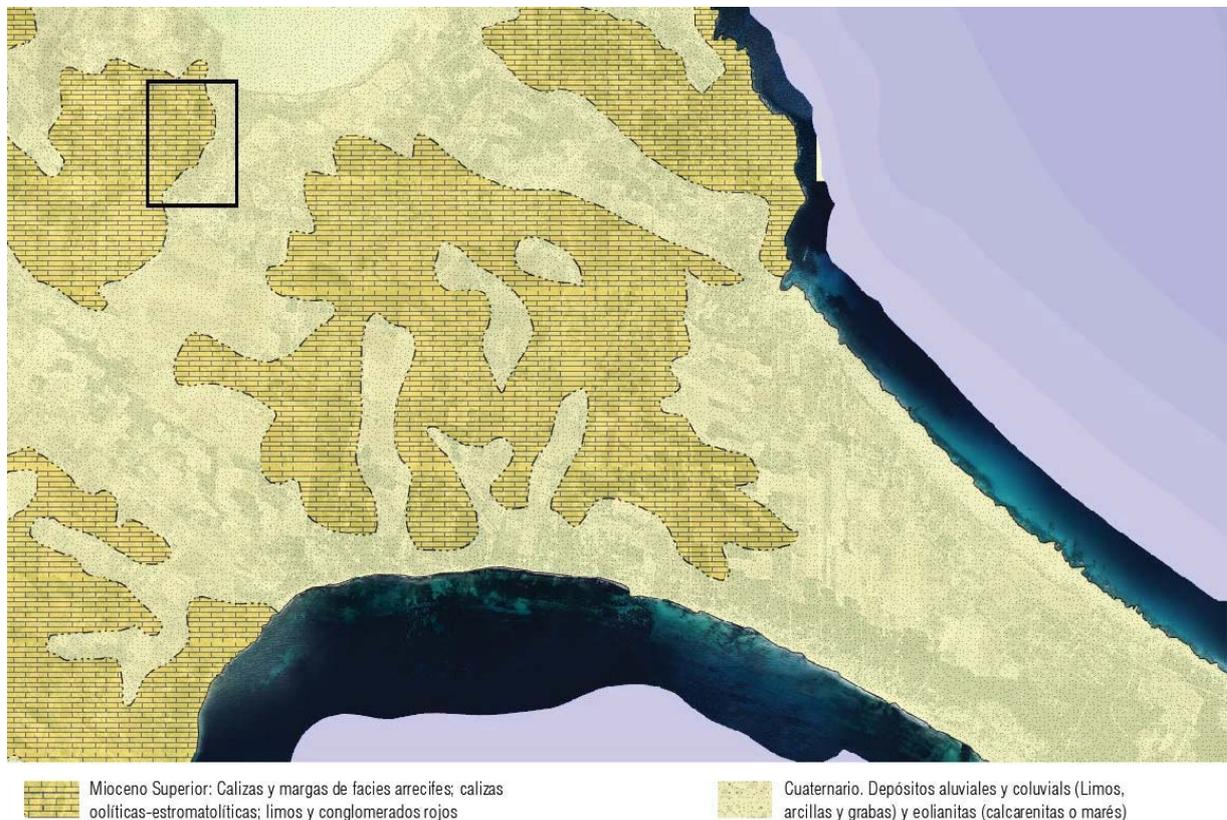
- Es un área completamente llana, sus pendientes no alcanzan nunca el 7 %.
- Se consideran los materiales de esta área con capacidad de carga alta y la posibilidad de que se produzcan asentamientos es muy escasa.
- Materiales formados por depósitos cuaternarios que recubren con más o menos potencia a las calizas miocenas y de litología muy variada.
 - Se puede considerar, en general, el área como permeable o semipermeable con una percolación completamente llana sin ningún signo de inestabilidad.
 - Se consideran los materiales de esta área con capacidades de carga media y cabe esperar la posibilidad de que se produzcan en ellos asentamientos de magnitud media.

Si nos centramos en los materiales que afloran en las cercanías del emplazamiento de la balsa de regulación, tendríamos que hablar de distintos materiales geológicos. Por una parte, afloran materiales terciarios del tortoniense, mioceno superior. Sobre estas calizas y calcáreas, de manera discordante, aparecen materiales cuaternarios de distinta naturaleza:

- Arenas blancas correspondientes a un cordón de dunas
- Limos anaranjados de procedencia eólica.

Estos materiales, junto con algunas arcillas de descalcificación procedentes de fondos de dolinas, se encuentran, en la zona de estudio, afectados por fracturas de hundimiento que provocan desniveles métricos.

Estas formas de relieve planas u onduladas en algunos casos poseen características geológico-geotécnicas similares a los materiales del tipo 2 anteriormente descritas.



Mapa geológico simplificado Illes Balears. SITIBSA-GOIB (actualizado marzo 2022).

Se puede considerar el suelo como el resultado de la interacción entre la litología y las distintas variables ambientales. Este llega a constituirse en uno de los principales factores que determinan el asentamiento de poblaciones biológicas y los aprovechamientos agrarios y forestales que se vayan a dar en un territorio determinado.

Según el anejo *Estudio Geotécnico*, del tomo I *Memoria y Anejos del Proyecto*, en la columna general de la isla de Formentera, el cuaternario se encuentra representado por conglomerados y brechas que forman el contacto con el mioceno seguido de limos y arcillas colmatados por calizas margosas, arenas y de nuevo materiales finos, arcillas y limos.

A escala local se registra el material extraído de los sondeos, como una calcárea de origen eólico. La cobertura vegetal se encuentra desarrollada de manera heterogénea, alcanzando valores de 1 m de máximo y llegando incluso a estar ausente. A partir de ahí, las calcarenitas presentan distintos estados de alteración y/o cementación, no encontrándose en ningún sondeo el nivel freático.

Según el mapa de interpretación geotécnica editado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) a escala 1:200.000 (Hoja 9-8 65), la zona objeto de estudio corresponde a un área con formas de relieve plana; se encuentra, mayoritariamente, en la zona II₃ con las características siguientes:

- Constituida por margas arcillosas y calcáreas.
- Topografía muy llana.
- Drenaje superficial aceptable y permeabilidad buena.
- Capacidad de carga es de media a alta y cabe la posibilidad de que se produzcan asientos de magnitud media.

En el área de estudio no se localizan zonas caracterizadas por sus recursos de interés minero, según el Decreto 61/1999, de 28 de mayo de 1999, de aprobación definitiva de la revisión del *Plan director Sectorial de Canteras de las Illes Balears* (BOCAIB núm. 73 de 05/06/1999). No hay canteras de interés etnológico.

Según el artículo 12 de la ley 10/2014, de 1 de octubre, de ordenación minera de las Illes Balears, se crea el Registro Minero de las Illes Balears, en el cual se inscriben todos los derechos mineros autorizados o concedidos en el territorio, así como sus modificaciones. La inscripción incluye, con el detalle suficiente, el tipo de derecho minero, el titular, la extensión, la delimitación, los establecimientos de beneficio e instalaciones auxiliares, la maquinaria y cualquier otro elemento esencial para la actividad minera. Próxima al área de estudio se encuentran des Salines de Formentera, con número de registro 1005 y en estado paralizada.

Desde un punto de vista científico, no hay ninguna clase de elemento geológico o edafológico destacable.

En relación con los Lugares de Interés Geológico (LIGs), según el inventario elaborado por el Instituto Geológico y Minero de España, en el ámbito del proyecto no aparece ninguno.

5.5. HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA

La hidrología, como factor ambiental, presenta un marco específico legal en materia de normas de calidad, controles, dominios... por parte de las aguas de consumo y utilización, así como toda una serie de normas que regulan las aguas residuales, todas ellas deben tenerse en cuenta a efectos de protección ambiental.

Las Illes Balears no tienen cursos de agua permanentes. Sus aguas corrientes son esporádicas y se encarrilan a través de los torrentes, que se corresponden con zonas de agua en relieves montañosos con curso fijo, pero con caudal intermitente, al depender de la abundancia de las precipitaciones.

La isla de Formentera está conformada por una única Unidad Hidrogeológica (según el Plan Hidrológico de las Illes Balears del tercer ciclo), la UH 21.01, con una superficie total de 82 km² y una longitud de costa de 82,5 km.

Formentera siempre se ha caracterizado por una escasa presencia de aguas potables. Por eso, desde 1995 las poblaciones de la isla se abastecen del agua que les proporciona la planta desalinizadora construida en la zona de Ca Marí. A pesar de la presencia de nuevas tecnologías, el agua en Formentera continúa siendo un bien escaso y caro.

Los fenómenos naturales que determinan la escasez del agua son de índole diversa. Por un lado, las propias dimensiones reducidas de la isla impiden la existencia de acumulaciones subterráneas importantes. A esto, se añade el hecho que buena parte de la superficie presenta una permeabilidad escasa, a causa de la presencia de costras calcáreas que dificultan la infiltración hacia el subsuelo. Y, por otro lado, las características propias del clima mediterráneo, con largas épocas con ausencia de precipitaciones y siempre con una irregularidad muy marcada que todavía dificulta más el aprovechamiento.

5.5.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La red hidrográfica de Formentera está formada por los cauces de los torrentes que muy pocas veces transportan agua (esta solo circula cuando las precipitaciones son muy fuertes y el suelo queda saturado) o, en los lugares cubiertos por la costra calcárea, que impide su filtración. Todos los torrentes de Formentera se sitúan en la Mola y es cap de Barbaria. Son torrentes cortos, que tienen que superar fuertes desniveles, llegando a los 150 m en algunos puntos de la Mola.

En Formentera los torrentes principales son Cala Saona, s'Alga, des Boixet, sa grava, sa Talaia y d'En Jai.

La presencia permanente de aguas superficiales en Formentera se reduce a la zona de s'estany Pudent, s'estany des Peix y al área de ses Salines. Todos ellos son lugares altamente antropizados y modificados por el hombre, puesto que la industria salinera, hasta la llegada del turismo, fue básica en la vida de los habitantes de la isla.

La DMA prevé la revisión de los Planes Hidrológicos cada seis años, por lo que siguiendo directrices de la propia CE, la Administración Hidráulica de las Illes Balears ha abordado la revisión anticipada de segundo ciclo. Además, la Administración española está trabajando activamente con la Administración europea para

ajustar los requisitos de ese tercer ciclo y siguientes a los objetivos de alto nivel perseguidos para todo el ámbito de la UE.

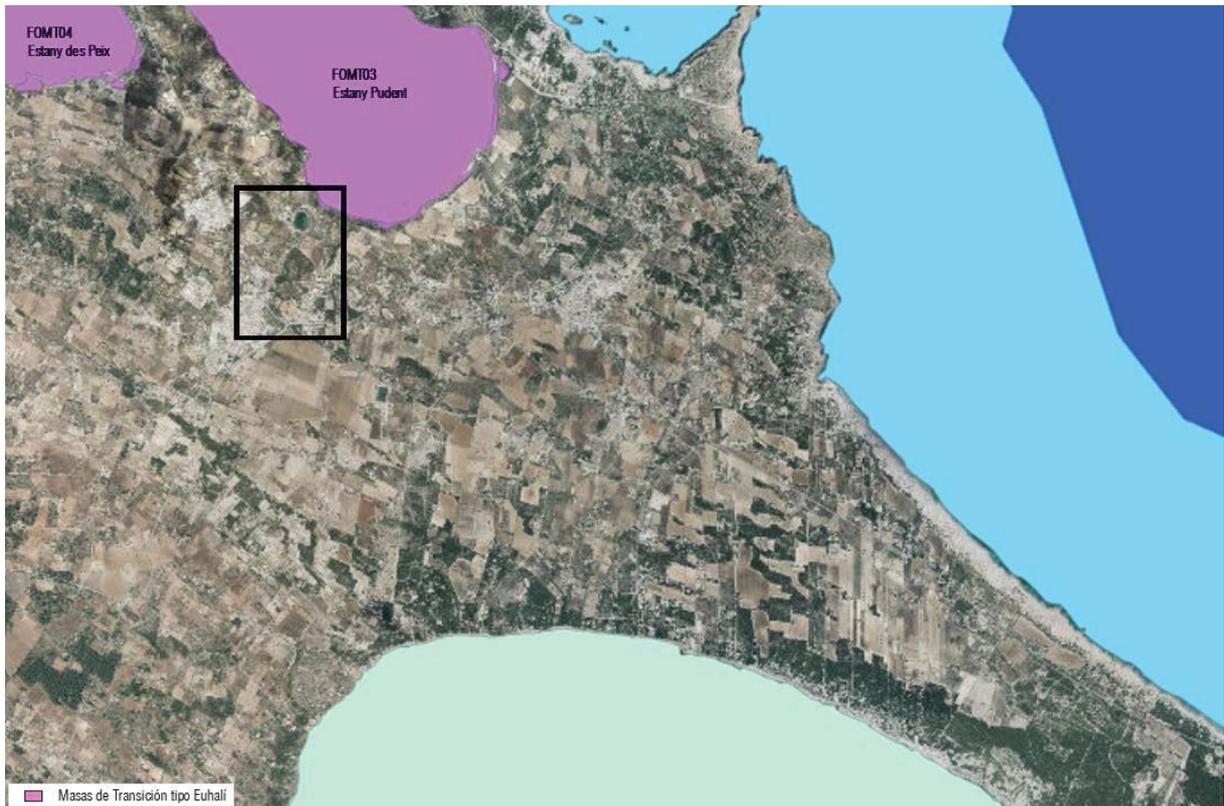
Para la descripción de las masas de agua del entorno del proyecto se ha tomado como referencia el Plan Hidrológico del tercer ciclo de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears (2021-2027). Si bien este Plan no se ha publicado de forma oficial aún, sí que está disponible para consulta, siendo los datos que aporta sobre la caracterización de las masas de agua los más actualizados. Del mismo modo, es el plan que establece los objetivos ambientales para las masas de agua a un horizonte adecuado para la fase de explotación del proyecto, así como las medidas para la consecución de los mismos.

El Plan Hidrológico de tercer ciclo de las Illes Balears define las siguientes masas de agua:

Masas de Transición: ES110MSPFFOMT03: Estany Pudent
ES110MSPFFOMT04: Estany des Peix

Masas de Transición muy modificadas: ES110MSPFFOMTM02: Ses Salines

Son masas de transición tipo Euhalino-AT-T14 (tipología mediterránea insular), con niveles de salinidad semejantes a la del agua del mar.



Masas de aguas superficiales. Hidrogeología. SITIBSA-GOIB (actualizado marzo 2022).

S'estany des Peix (ES110MSPFFOMT04) tiene una extensión aproximada de 1 km² y una profundidad máxima de 4 m. Está comunicado directamente con el mar por un paso de unos 50 m denominado Sa Boca, por lo que sus aguas presentan prácticamente la misma salinidad que el mar. Tradicionalmente, se ha

utilizado como refugio para pequeñas embarcaciones y, más recientemente, para el cultivo de determinadas especies marinas para usos científicos. Se encuentra incluido en el Catálogo de zonas húmedas del Plan Hidrológico de las Illes Balears de tercer ciclo.

S'estany Pudent (ES110MSPFFOMT03), también denominado des Flamencs, llega a los 3,5 km² de extensión y a una profundidad máxima de 4 m. Está comunicado con el mar de forma artificial por el canal de Sa Sèquia, construido en el siglo XVIII para evitar que proliferaran las enfermedades que en aquella época llevaban asociadas las aguas estancadas. Este estanque era de agua dulce a causa de diferentes surgencias subterráneas. Se encuentra incluido en el Catálogo de zonas húmedas del Plan Hidrológico de las Illes Balears de tercer ciclo.

La otra zona de aguas superficiales son los estanques de ses Salines (ES110MSPFFOMTM02). Estos se sitúan sobre zonas deprimidas que la mano del hombre ha ido modificando para adecuarlas a las necesidades de la industria salinera. En el noroeste de s'estany Pudent se sitúa el sector de estanques d'en Ferrer y al noreste del mismo estanque los d'en Marroig.

Según indica el PHIB de tercer ciclo, el estado de la masa de agua superficial de transición de s'Estany Pudent, que es la más cercana al entorno de la zona de estudio se encuentra en un estado bueno tanto ecológico, como químico. Concluyendo con un estado global de BUENO. En la siguiente tabla se recoge la caracterización de las masas de agua según el Plan Hidrológico mencionado.

Categoría de la masa de agua	Código de la masa de agua	Masa de agua superficial	Estado de la masa		
			Estado ecológico	Estado químico	Estado global *
Ríos	ES110MSPF11030701	Benirràs	No evaluado	Bueno	Bueno o mejor
	ES110MSPF11030801	Sant Miquel (Eivissa)	Peor que bueno	Bueno	Peor que bueno
	ES110MSPF11031701	Buscastell	No evaluado	No evaluado	No evaluado
	ES110MSPF11033201	Sant Josep	Peor que bueno	Bueno	Peor que bueno
	ES110MSPF11033501	Codolar	No evaluado	No evaluado	No evaluado
	ES110MSPF11034401	Llavanera	No evaluado	No evaluado	No evaluado
	ES110MSPF11034901	Santa Eulària	Bueno o mejor	Bueno	Bueno o mejor
Aguas de transición	ES110MSPFEIMT01	Riu de Santa Eulària	Bueno o mejor	No evaluado	Bueno o mejor
	ES110MSPFFOMT04	Estany des Peix	Peor que bueno	Bueno	Peor que bueno
	ES110MSPFFOMT03	Estany Pudent	Bueno o mejor	Bueno	Bueno o mejor
	ES110MSPFEIMTM02	Ses Feixes de Vila i Talamanca	Peor que bueno	Bueno	Peor que bueno
	ES110MSPFFOMTM02	Ses Salines de Formentera	Bueno o mejor	No evaluado	Bueno o mejor
	ES110MSPFEIMTM03	Ses Salines d'Eivissa	Peor que bueno	Bueno	Peor que bueno
Aguas costeras	ES110MSPFEIMC02M4	Badia de Sant Antoni	Bueno o mejor	No evaluado	Bueno o mejor
	ES110MSPFEIMC05M3	Cala Llenya a punta Blanca	Bueno o mejor	No evaluado	Bueno o mejor
	ES110MSPFEIMC04M4	Cap de Barbaria a es Vedrà	Bueno o mejor	No evaluado	Bueno o mejor
	ES110MSPFEIMC03M4	Cap des Mossons a punta Grossa	Bueno o mejor	No evaluado	Bueno o mejor
	ES110MSPFFMCP04M4	Es Freus d'Eivissa i Formentera	Peor que bueno	No evaluado	Peor que bueno
	ES110MSPFEIMC01M4	Es Vedrà a Illes de s'Espartar i ses Bledes	Bueno o mejor	No evaluado	Bueno o mejor
	ES110MSPFEIMC03M3	Illa Tagomago a punta Far de la Mola	Bueno o mejor	No evaluado	Bueno o mejor
	ES110MSPFEIMC02M3	Illes Bledes i Conillera a ses Torretes	Bueno o mejor	No evaluado	Bueno o mejor
	ES110MSPFFMCP01M4	Port de La Savina	Bueno o mejor	No evaluado	Bueno o mejor
	ES110MSPFEIMC01M1	Port de Vila	Peor que bueno	No evaluado	Peor que bueno
	ES110MSPFEIMC06M4	Punta Blanca a punta des Andreus	Bueno o mejor	No evaluado	Bueno o mejor
	ES110MSPFEIMC07M3	Punta des Andreus a punta de sa Mata	Bueno o mejor	No evaluado	Bueno o mejor
	ES110MSPFEIMC04M4	Punta Grossa a cala Llenya	Bueno o mejor	No evaluado	Bueno o mejor

Estado de las masas de agua superficial. PHIB Tercer Ciclo

En el espacio de implantación del proyecto, no hay cauces de torrentes marcados, ni está afectado por escorrentía superficial esporádica en forma de torrentera, por las características de poco relieve. La zona no se ve afectada por red hidrológica, ni por servidumbre de torrente, ni se localiza en zona de inundación.

El área afectada directamente por el proyecto no se encuentra definida como una zona sensible por riesgo de eutrofización, aunque se encuentra incluida dentro de un área de influencia, la ESCM661 (Decreto 49/2003, de 9 de mayo, por el cual se declaran las zonas sensibles en las Illes Balears), por localizarse próxima a la zona sensible ESCA661-S'Estany Pudent. Se entiende por eutrofización el aumento de nutrientes en el agua, y de una manera especial, los compuestos de nitrógeno o de fósforo, que provoca crecimiento acelerado de algas y de especies vegetales superiores, con el resultado de unos trastornos no deseados en el equilibrio entre los organismos presentes en el agua y en la calidad del agua que afecta.

Por otro lado, la mayoría de las parcelas del regadío, se encuentran dentro del área de influencia de la zona de eutrofización ESCA675-Platja de Migjorn

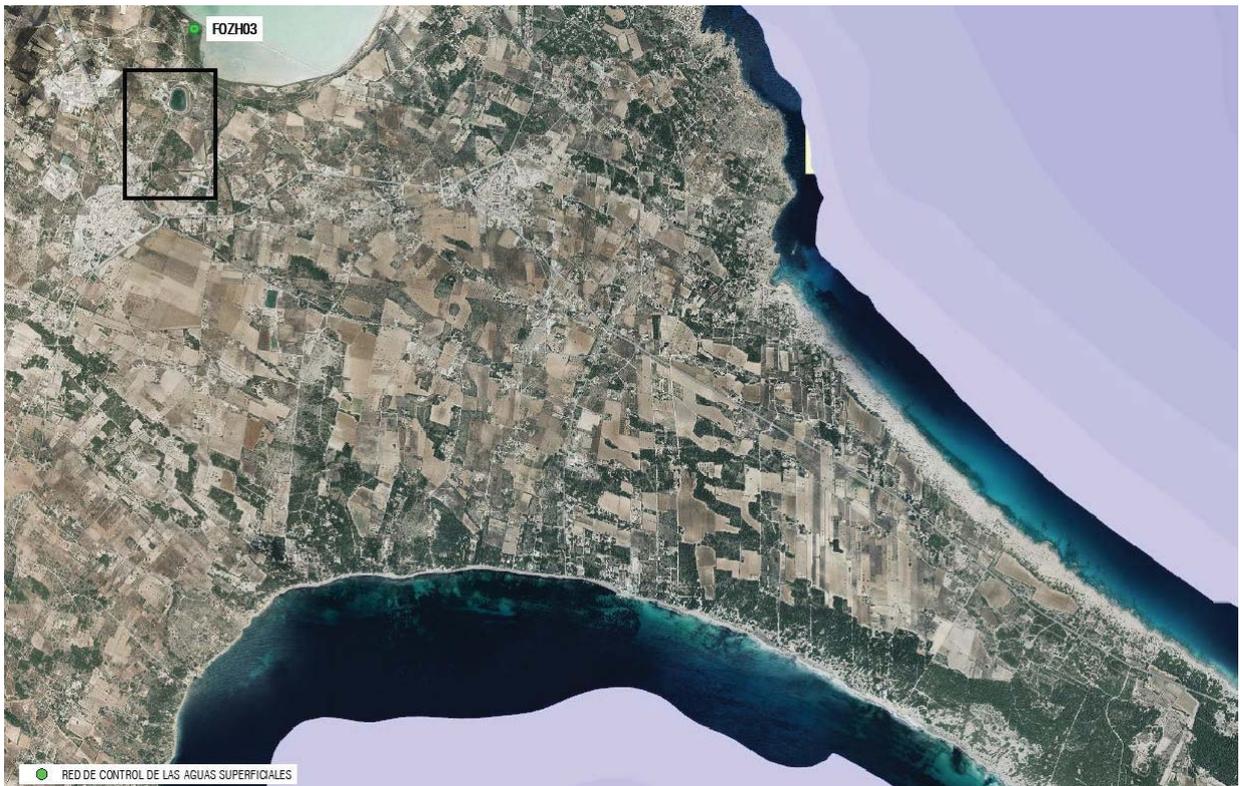


Áreas de influencia y zonas sensibles por riesgo de eutrofización. Hidrogeología. SITIBSA-GOIB (actualizado marzo 2022).

RED DE CONTROL DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

El Servicio de Estudios y Planificación (SEP), de la Dirección General de Recursos Hídricos, cuenta con una red de control de las aguas superficiales que se recogen en la siguiente figura:

PUNTO	UTM_X	UTM_Y	PROGRAMA DE CONTROL DE VIGILANCIA	SUBPROGRAMA DE REFERENCIA	PROGRAMAS DE CONTROL OPERATIVO
FOZH03	364.180	4.287.547	X	X	



Puntos de control de aguas superficiales. Hidrogeología. SITIBSA-GOIB (actualizado marzo 2022).

ANÁLISIS DE PRESIONES SOBRE EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES

Las presiones analizadas para las masas de agua superficial en el Plan Hidrológico del tercer ciclo (Anexo 3 del Plan) se han clasificado en:

- Fuentes de contaminación puntual
- Fuentes de contaminación difusa
- Extracciones y derivaciones de agua
- Alteraciones morfológicas
- Otras

En las siguientes tablas se muestra que no se detallan presiones de fuente puntual. En el caso de presiones de fuente difusa destaca la escorrentía urbana para el caso de s'Estany Pudent y presión por agricultura en el caso de de s'Estany des Peix. No se detectan presiones por extracción de agua ni derivación del flujo. Se detallan presiones difusas determinadas como otras que incluyen puertos y estructuras litorales y presencia de especies invasoras alóctonas.

DOCUMENTO AMBIENTAL – E.064a/22 v2
CONSOLIDACIÓN DEL REGADÍO A PARTIR DE LA
OPTIMIZACIÓN DE AGUAS REGENERADAS
FORMENTERA (ILLES BALEARS)

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua superficial	Categoría	Tipos de presiones de fuente puntual acumuladas sobre cada masa de agua superficial					
			1.1	1.3	1.5	1.6	1.8	1.9
ES110MSPF11016901	Son Real	Ríos	x					
ES110MSPF11030801	Sant Miquel (Eivissa)	Ríos						
ES110MSPF11010301	Sant Vicenç	Ríos						
ES110MSPF11034901	Santa Eulària	Ríos	x					
ES110MSPF11017901	Ternelles	Ríos						
ES110MSPF11021901	Trebalúger	Ríos	x					
ES110MSPF11013006	Tres Fonts	Ríos						
ES110MSPF11017903	Vall Marc	Ríos						
ES110MSPF11013005	Valldemossa	Ríos	x					
ES110MSPF11017209M	Embassament de Cúber	Ríos						
ES110MSPF11010705M	Embassament de Gorg Blau	Ríos						
ES110MSPF11010402M	Embassaments de Mortitx	Ríos						
ES110MSPFMENT18	Aiguamolls de Cala Galdana	Aguas de transición	x					
ES110MSPFMAMT07	Albufera de Mallorca	Aguas de transición	x					
ES110MSPFMAMT06	Albufera de Mercadal	Aguas de transición	x					
ES110MSPFMAMT11	Albufera des Grau	Aguas de transición						
ES110MSPFMAMT04	Albufereta de Pollença	Aguas de transición						
ES110MSPFMAMT15	Bassa de Cala Magraner	Aguas de transición						
ES110MSPFMAMT16	Bassa de Cala Murada	Aguas de transición						
ES110MSPFMAMT15	Cala en Porter	Aguas de transición						
ES110MSPFMAMT11	Estany de Canyamel	Aguas de transición						
ES110MSPFMAMT10	Estany de na Borges	Aguas de transición						
ES110MSPFMAMT19	Estany de sa Font de n'Alís	Aguas de transición						
ES110MSPFMAMT08	Estany de Son Bauló	Aguas de transición				x		
ES110MSPFMAMT09	Estany de Son Real	Aguas de transición						
ES110MSPFFOMT04	Estany des Peix	Aguas de transición						
ES110MSPFFOMT03	Estany Pudent	Aguas de transición						
ES110MSPFMAMT21	Gola del torrent d'Algaiarens	Aguas de transición						
ES110MSPFMAMT17	Gola del torrent de Trebalúger	Aguas de transición						
ES110MSPFMAMT22	Gola i maresma de Binimel·là	Aguas de transición						
ES110MSPFMAMT01	La Gola	Aguas de transición						
ES110MSPFMAMT01	Port de Sanitja	Aguas de transición						

Presiones de fuente puntual. Situación actual y esperada. Presencia de presión significativa. PHIB Tercer Ciclo

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua superficial	Categoría	Tipos de presiones de fuente difusa acumuladas sobre cada masa de agua superficial						
			2.1	2.2	2.3**	2.4	2.8	2.9	2.10
ES110MSPF11013006	Tres Fonts	Ríos							
ES110MSPF11017903	Vall Marc	Ríos							
ES110MSPF11013005	Valldemossa	Ríos							
ES110MSPF11017209M	Embassament de Cúber	Ríos							
ES110MSPF11010705M	Embassament de Gorg Blau	Ríos							
ES110MSPF11010402M	Embassaments de Mortitx	Ríos							
ES110MSPFMAMT18	Aiguamolls de Cala Galdana	Aguas de transición		x					x
ES110MSPFMAMT07	Albufera de Mallorca	Aguas de transición		x		x			
ES110MSPFMAMT06	Albufera de Mercadal	Aguas de transición	x						
ES110MSPFMAMT11	Albufera des Grau	Aguas de transición		x			x		x
ES110MSPFMAMT04	Albufereta de Pollença	Aguas de transición		x					
ES110MSPFMAMT15	Bassa de Cala Magraner	Aguas de transición		x					
ES110MSPFMAMT16	Bassa de Cala Murada	Aguas de transición							
ES110MSPFMAMT15	Cala en Porter	Aguas de transición		x			x		
ES110MSPFMAMT11	Estany de Canyamel	Aguas de transición		x					x
ES110MSPFMAMT10	Estany de na Borges	Aguas de transición		x		x			
ES110MSPFMAMT19	Estany de sa Font de n'Alís	Aguas de transición		x		x			
ES110MSPFMAMT08	Estany de Son Bauló	Aguas de transición		x					
ES110MSPFMAMT09	Estany de Son Real	Aguas de transición		x			x		x
ES110MSPFFOMT04	Estany des Peix	Aguas de transición		x					
ES110MSPFFOMT03	Estany Pudent	Aguas de transición	x						
ES110MSPFMAMT21	Gola del torrent d'Algaiarens	Aguas de transición		x			x		x
ES110MSPFMAMT17	Gola del torrent de Trebalúger	Aguas de transición		x					x
ES110MSPFMAMT22	Gola y maresma de Binimel·là	Aguas de transición		x					x
ES110MSPFMAMT01	La Gola	Aguas de transición	x			x			
ES110MSPFMAMT01	Port de Sanitja	Aguas de transición		x					x
ES110MSPFMAMT20	Prat de Bellavista-Son Saura (Sud)	Aguas de transición		x					x
ES110MSPFMAMT05	Prat de Cala Roja	Aguas de transición							
ES110MSPFMAMT05	Prat de Maristany	Aguas de transición	x			x			
ES110MSPFMAMT09	Prat de Morella	Aguas de transición		x					
ES110MSPFMAMT25	Prat de ses Dunes de sa Ràpita	Aguas de transición		x					x
ES110MSPFMAMT16	Prat de Son Bou	Aguas de transición		x					

Presiones de fuente difusa sobre las masas de agua superficial. Situación actual y esperada. Presencia de presión significativa. 2.1 – Escorrentía urbana (zonas urbanas); 2.2 – Agricultura. PHIB Tercer Ciclo

ANÁLISIS DE RIESGO SOBRE EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES

En las siguientes tablas se recoge el riesgo de no alcanzar el buen estado ecológico y el riesgo de no alcanzar el buen estado químico que se refleja en el Plan Hidrológico del tercer ciclo para s'Estany Pudent, que es la masa de agua más cercana a la zona del proyecto.

Categoría de la masa de agua	Código de la masa de agua	Masa de agua superficial	Tipo de impacto			Tipo de presión			Riesgo de no alcanzar el BE ecológico
			ORGA	NUTR	OTHE	PUNT	DIF	OTRAS	
Ríos	ES110MSPF11030701	Benirràs					x		BAJO
	ES110MSPF11031701	Buscastell					x		BAJO
	ES110MSPF11033501	Codolar					x		BAJO
	ES110MSPF11034401	Llavanera				x	x		BAJO
	ES110MSPF11033201	Sant Josep		x	x	x			ALTO
	ES110MSPF11030801	Sant Miquel		x					ALTO
	ES110MSPF11034901	Santa Eulària				x	x		BAJO
Aguas de transición	ES110MSPFFOMT04	Estany des Peix			x		x	x	ALTO
	ES110MSPFFOMT03	Estany Pudent					x	x	BAJO
	ES110MSPFEIMT01	Riu de Santa Eulària					x	x	BAJO
	ES110MSPFEIMTM02	Ses Feixes de Vila i Talamanca			x	x	x	x	ALTO
	ES110MSPFFOMTM02	Ses Salines de Formentera					x	x	BAJO
	ES110MSPFEIMTM03	Ses Salines d'Eivissa			x		x	x	ALTO

Riesgo de no alcanzar el buen estado ecológico para las masas de agua superficial en las islas de Eivissa y Formentera . PHIB del Tercer Ciclo

Categoría de la masa de agua	Código de la masa de agua	Masa de agua superficial	Tipo de impacto	Tipo de presión		Riesgo de no alcanzar el BE químico
			CHEM	PUNT	DIF	
Ríos	ES110MSPF11030701	Benirràs			x	BAJO
	ES110MSPF11031701	Buscastell			x	BAJO
	ES110MSPF11033501	Codolar			x	BAJO
	ES110MSPF11034401	Llavanera		x	x	BAJO
	ES110MSPF11033201	Sant Josep		x		BAJO
	ES110MSPF11030801	Sant Miquel				SIN RIESGO
	ES110MSPF11034901	Santa Eulària		x	x	BAJO
Aguas de transición	ES110MSPFFOMT04	Estany des Peix			x	BAJO
	ES110MSPFFOMT03	Estany Pudent			x	BAJO
	ES110MSPFEIMT01	Riu de Santa Eulària			x	BAJO
	ES110MSPFEIMTM02	Ses Feixes de Vila i Talamanca		x	x	BAJO
	ES110MSPFFOMTM02	Ses Salines de Formentera			x	BAJO
	ES110MSPFEIMTM03	Ses Salines d'Eivissa			x	BAJO

Riesgo de no alcanzar el buen estado químico para las masas de agua superficial en las islas de Eivissa y Formentera . PHIB del Tercer Ciclo

Categoría de la masa de agua	Código de la masa de agua	Masa de agua superficial	Riesgo de no alcanzar el BE ecológico	Riesgo de no alcanzar el BE químico	Riesgo de no alcanzar el BE global
Ríos	ES110MSPF11030701	Benirràs	BAJO	BAJO	BAJO
	ES110MSPF11031701	Buscastell	BAJO	BAJO	BAJO
	ES110MSPF11033501	Codolar	BAJO	BAJO	BAJO
	ES110MSPF11034401	Llavanera	BAJO	BAJO	BAJO
	ES110MSPF11033201	Sant Josep	ALTO	BAJO	ALTO
	ES110MSPF11030801	Sant Miquel	ALTO	SIN RIESGO	ALTO
	ES110MSPF11034901	Santa Eulària	BAJO	BAJO	BAJO
Aguas de transición	ES110MSPFFOMT04	Estany des Peix	ALTO	BAJO	ALTO
	ES110MSPFFOMT03	Estany Pudent	BAJO	BAJO	BAJO
	ES110MSPFEIMT01	Riu de Santa Eulària	BAJO	BAJO	BAJO
	ES110MSPFEIMTM02	Ses Feixes de Vila i Talamanca	ALTO	BAJO	ALTO
	ES110MSPFFOMTM02	Ses Salines de Formentera	BAJO	BAJO	BAJO
	ES110MSPFEIMTM03	Ses Salines d'Eivissa	ALTO	BAJO	ALTO

Riesgo de no alcanzar el buen estado global para las masas de agua superficial en las islas de Eivissa y Formentera . PHIB del Tercer Ciclo

Como puede verse, el riesgo de no alcanzar el buen estado (BE) ecológico y el buen estado químico es BAJO para s'Estany Pudent según los datos del PHIB de tercer ciclo. Por lo que el riesgo de no alcanzar el BE global se determina como BAJO.

BALSAS TEMPORALES Y CAVIDADES INUNDADAS

Próximas al área de estudio se encuentran la balsa temporal FOB001, a unos 350 m, y las cuevas inundadas FOML01, FOML03, FOML04, FOML05, FOML06 y FOML07 a una distancia de 1.200 m aproximadamente.



Balsas temporales. Hidrogeología. SITIBSA-GOIB (actualizado marzo 2022)

5.5.2. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Según el Plan Hidrológico de las Illes Balears del tercer ciclo, Formentera conforma en su totalidad una única Unidad Hidrológica, la UH 21.01, con una superficie de 82 km² y dos acuíferos, uno formado por materiales cuaternarios, de régimen libre y cuyo espesor no supera los 20 m, y otro inferior formado básicamente por calizas y calcarenitas miocenas, de régimen libre y unos 100 m de espesor. Ambos acuíferos se encuentran conectados entre sí y poseen una transmisividad del orden de 1.000 m²/día.

Los dos acuíferos se distribuyen de la siguiente manera:

- Por un lado, los que ocupan las partes más bajas de la isla, que suelen estar formados por materiales arenosos. Son acumulaciones de agua que se encuentran a muy poca profundidad, con

- un nivel freático muy poco profundo, lo que permitió la extracción continuada de agua y que, como consecuencia de su sobreexplotación, han acontecido inutilizables.
- El segundo tipo de acuíferos son los que se encuentran por debajo de los terrenos más permeables y de las cavidades que hay por debajo de los promontorios del cap de Barbaria y de la Mola. Son acumulaciones de agua dulce muy antiguas, de dimensiones reducidas y que se encuentran a mucha profundidad. Están sufriendo una importante disminución de su calidad como consecuencia de la intrusión marina.

Su recarga se realiza fundamentalmente mediante la infiltración directa de las aguas de lluvia sobre las áreas de recarga, lo que condiciona su disponibilidad dada la escasa permeabilidad de los suelos de la isla. Pero, además, tienen otros componentes como pueden ser: retornos de riego, infiltración de torrentes, infiltración de aguas residuales depuradas, pérdidas en las redes de distribución...



Vulnerabilidad acuíferos. Hidrogeología. SITIBSA-GOIB (actualizado marzo 2022)

El área de proyecto presenta una vulnerabilidad moderada a la contaminación de acuíferos, mientras que algunas parcelas de la comunidad de regantes presentan una vulnerabilidad alta (vulnerabilidad a la contaminación calculada mediante el método DRASTIC). La vulnerabilidad es la facilidad con la que un contaminante puede llegar hasta el acuífero de manera natural, es decir, sin tener en cuenta las contaminaciones que puedan llegar mediante pozos u otras obras antrópicas en el subsuelo. En Formentera las zonas con una vulnerabilidad alta a la contaminación de acuíferos se corresponden con la costa, donde hay un problema de intrusión de agua de mar.

La masa de agua subterránea ES110MSBT2101M1 presenta presión urbana y en menor medida agrícola. La masa está en mal estado cuantitativo, en mal estado químico por cloruros, y en riesgo por nitratos.

En la siguiente tabla se recoge la caracterización que se incluye en el Plan Hidrológico del Tercer Ciclo.

Código de la masa de agua	Masa de agua subterránea	Estado de la masa		
		Estado químico	Estado cuantitativo	Estado global
ES110MSBT2003M1	Cala Llonga	Bueno	Malo	Malo
ES110MSBT2005M1	Cala Tarida	Malo	Malo	Malo
ES110MSBT2004M2	Es Canar	Bueno	Malo	Malo
ES110MSBT2004M1	Es Figueral	Bueno	Bueno	Bueno
ES110MSBT2101M1	Formentera	Malo	Malo	Malo
ES110MSBT2006M2	Jesús	Malo	Bueno	Malo
ES110MSBT2002M2	Pla de Sant Antoni	Malo	Malo	Malo
ES110MSBT2005M2	Porroig	Malo	Malo	Malo
ES110MSBT2001M2	Port de Sant Miquel	Malo	Bueno	Malo
ES110MSBT2001M1	Portinatx	Bueno	Bueno	Bueno
ES110MSBT2003M3	Riu de Santa Eulària	Bueno	Bueno	Bueno
ES110MSBT2003M2	Roca Llisa	Malo	Malo	Malo
ES110MSBT2002M3	Sant Agustí	Bueno	Bueno	Bueno
ES110MSBT2003M4	Sant Llorenç de Balàfia	Bueno	Bueno	Bueno
ES110MSBT2002M1	Santa Agnès	Malo	Malo	Malo
ES110MSBT2006M1	Santa Gertrudis	Malo	Malo	Malo
ES110MSBT2006M3	Serra Grossa	Malo	Malo	Malo

Estado de las masas de agua subterránea en las islas de Eivissa y Formentera . PHIB del Tercer Ciclo

Los datos concretos que llevan a esta caracterización se muestran a continuación.

Isla / Sistema de explotación	Código de la masa de agua subterránea	Identificación	Cloruros >500-750 mg/L	Nitratos >75-100 mg/L	Explotación: 100-120% del disponible	Cloruros > 750 mg/L	Nitratos > 100 mg/L	Explotación > 120% del disponible	PLAZOS OBJETIVOS Y/O EXENCIONES
	ES110MSBT1903M1	Addaia						X	2033
	ES110MSBT1903M2	Tirant					X	X	2033
Eivissa	ES110MSBT2001M1	Portinatx		X					2027
	ES110MSBT2002M1	Santa Agnès		X					2027
	ES110MSBT2002M2	Pla de Sant Antoni						X	2027
	ES110MSBT2002M3	Sant Agustí							2021
	ES110MSBT2003M1	Cala Llonga						X	2027
	ES110MSBT2003M2	Roca Llisa	X					X	2033
	ES110MSBT2003M3	Riu de Santa Eulària							2021
	ES110MSBT2004M1	Es Figueral							2021
	ES110MSBT2004M2	Es Canar							2021
	ES110MSBT2005M1	Cala Tarida						X	2027
	ES110MSBT2005M2	Port Roig				X		X	2033
	ES110MSBT2006M1	Santa Gertrudis		X					2027
	ES110MSBT2006M2	Jesús	X						2027
	ES110MSBT2006M3	Serra Grossa				X		X	2033
	Formentera	ES110MSBT2101M1	Formentera				X	X	EXENCIONABLE

Estado químico y cuantitativo de las masas de agua subterránea en las islas de Eivissa y Formentera . PHIB del Tercer Ciclo

En el presente ciclo de planificación a esta masa se le ha estimado un índice de explotación de 113%, inferior al estimado en el anterior ciclo (145%) pero superior al que determina el buen estado. La estimación de disponibilidad a 2027 indica que las extracciones deberían reducirse un 45% para alcanzar el buen estado cuantitativo.

La masa presenta un valor medio de 1.565 mg/l de cloruros en este ciclo. En el ciclo anterior el valor medio era 1.906 mg/l, y el valor histórico (2000-2012) era de 1.842 mg/l, por lo tanto, hay cierta reducción aunque el valor es todavía muy superior al límite del buen estado. La alta relación costa permeable área implica que la intrusión salina se produce de manera natural, y, aún y reduciendo al mínimo las extracciones ciertas partes de la masa siempre tendrán más de 250 mg/l de cloruros.

La masa presenta un contenido medio en nitratos de 43 mg/l, igual que en el ciclo anterior, pero ligeramente inferior al dato histórico de 49 mg/l, por lo que se observa cierta mejoría. La poca actividad agrícola y densa ocupación del territorio por viviendas aisladas sin conexión a red de alcantarillado indica que esta concentración no debe ser asociada a la actividad agraria y en consecuencia la masa no ha sido incluida en una ZVCN en el decreto de designación pendiente de aprobación (2021).

El programa de medidas no incluye ninguna medida específica, aunque todas las medidas destinadas a la mejora del conocimiento hidrogeológico permitirán hacer una mejor gestión del recurso y contribuirán a alcanzar los objetivos medioambientales en el horizonte 2027.

Las características geográficas y geológicas de la isla o masa impiden alcanzar una concentración media de cloruros por debajo de 250 mg/l y en consecuencia no es posible alcanzar el buen estado en 2027, por lo tanto, se propone la exención por el artículo 4.4.

RED DE CONTROL DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

El Servicio de Estudios y Planificación (SEP), de la Dirección General de Recursos Hídricos, cuenta con una red histórica de control de las aguas subterráneas, con el seguimiento de la piezometría, de la calidad del agua y de las extracciones. La red SEP se puede definir como una selección estratégica de pozos y fuentes para el seguimiento del estado de las aguas en cantidad y calidad.

Según el mapa de la Red de Control de Aguas Subterráneas, en la zona de estudio encontramos diversos puntos de control de las aguas subterráneas:



Puntos de control de aguas subterráneas. Hidrogeología. SITIBSA-GOIB (actualizado marzo 2022).

PUNTO	UTM_X	UTM_Y	COTA	RED PIEZOMÉTRICA	FRECUENCIA MEDICIÓN	RED CALIDAD	FRECUENCIA MUESTREO
FO0001	363.127	4.286.409	13,6	A	s	A	a
FO0002	365.187	4.284.576	18,7	A	m	A	m
FO0005	363.190	4.286.642	6,6	A	s	A	a
FO0006	368.220	4.282.895	8,3	A	m	A	m
FO0008	363.470	4.283.204	26,4	A	s	A	a
FO0010	370.233	4.282.303	5,5	A	m	A	m
FO0011	364.230	4.284.329	25,4	A	m	A	m
FO0012	363.578	4.285.172	27,6	B	m	A	m
FO0013	363.890	4.284.288	30,5	A	s	A	a
FO0017	366.377	4.286.550	20,9	A	s	A	a
FO0018	366.494	4.286.238	31,8	A	m	A	m
FO0021	365.932	4.285.420	19,1	A	s	A	a
FO0023	366.370	4.283.697	25,9	A	t	A	t
FO0032	363.450	4.285.075	37,9	A	m	A	m

A: Punto dado de alta en la red correspondiente

m: frecuencia mensual

a: frecuencia anual (octubre)

s: frecuencia semestral

La zona no se declara ZVCN (Zona Vulnerable a la Contaminación de Nitratos) en el decreto 116/2010, de 19 de noviembre (BOIB núm. 170 del 23/11/2010), de *determinación y delimitación de zonas vulnerables por la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias* (artículo 2) y su programa de seguimiento y control del dominio público hidráulico (anexo II) y posteriores modificaciones. Lo mismo pasa con la contaminación orgánica.

ANÁLISIS DE PRESIONES SOBRE EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

No se detallan presiones significativas por fuentes puntuales para la masa ES110MSBT2101M1. En el caso de presiones de fuente difusa destaca la presión debida a la agricultura calculada en 10,90 kg N/ha*año. La presión por extracción de agua es debida a la agricultura (0,016 hm³/año), la ganadería (0,002 hm³/año) y el consumo disperso (0,290 hm³/año).

Código de la masa de agua	Relación de masas de agua subterránea	Tipos de presiones de fuente difusa sobre masas de agua subterránea						
		2.1 %	2.2 kg N/ha-año	2.3**	2.4 %	2.8 %	2.9	2.10 kg N/ha-año
ES110MSBT1903M1	Addaia	24,53						
ES110MSBT1805M2	Aixartell		11,17					
ES110MSBT1804M3	Alcúdia	16,27						
ES110MSBT1815M3	Algaida		11,06					
ES110MSBT1816M1	Ariany		15,52		2,12			14,22
ES110MSBT1802M2	Banyalbufar							
ES110MSBT1808M1	Bunyola							
ES110MSBT1810M1	Caimari							
ES110MSBT1820M2	Cala D'Or	17,09						
ES110MSBT2003M1	Cala Llonga	10,66	10,13					
ES110MSBT2005M1	Cala Tarida							
ES110MSBT1812M2	Capdellà							
ES110MSBT1817M1	Capdepera	10,90						
ES110MSBT1819M2	Cas Concos		12,97		2,33			7,45
ES110MSBT1901M3	Ciutadella		14,28					16,30
ES110MSBT1801M1	Coll Andritxol	27,58						
ES110MSBT1811M5	Crestatx							
ES110MSBT2004M2	Es Canar		11,42					
ES110MSBT2004M1	Es Figueral							
ES110MSBT1817M6	Es Racó		10,18					
ES110MSBT1803M1	Escorca							
ES110MSBT1807M1	Esporles							
ES110MSBT1817M5	Ferrutx							
ES110MSBT2101M1	Formentera		10,90					
ES110MSBT1812M1	Galatzó							
ES110MSBT1811M3	Inca		14,05		3,56			7,42
ES110MSBT2006M2	Jesús	21,95						
ES110MSBT1818M4	Justaní		21,16		3,12	0,90		
ES110MSBT1805M3	L'Arboçar							
ES110MSBT1809M1	Lloseta		12,17			1,17		10,07

Presiones de fuente difusa sobre las masas de agua subterránea. 2.2 – Agricultura. Situación actual. Magnitud de cada presión significativa. PHIB del Tercer Ciclo

ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

El Plan Hidrológico de tercer ciclo detalla como principal impacto sobre la masa de agua ES110MSBT2101M1 la contaminación salina.

En análisis que hace el PHIB de tercer ciclo de los niveles piezométricos de las masas de agua subterráneas en mal estado cuantitativo de las islas destaca la cota de referencia -0,03 msnm y una cota media de -0,01 msnm (2018); no se ha comprobado el impacto.

ANÁLISIS DE RIESGO SOBRE EL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

El Plan Hidrológico de las Illes Balears de tercer ciclo considera que la masa de agua subterránea de Formentera no puede alcanzar el buen estado químico debido a la elevada extracción (>60%) y a su conexión con el mar, lo que le provoca una elevada salinización (presencia de cloruros).

Según los datos del PHIB de tercer ciclo el riesgo de no alcanzar el buen estado (BE) químico es ALTO; el riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo es BAJO. Por lo que el riesgo de no alcanzar el BE global se determina ALTO.

Isla / Sistema de explotación	Código de la masa de agua subterránea	Identificación	RIESGO DE NO ALCANZAR EL BUEN ESTADO QUÍMICO			RIESGO DE NO ALCANZAR EL BUEN ESTADO CUANTITATIVO		RIESGO DE NO ALCANZAR EL BUEN ESTADO (2021)
			N > 37,5mg/l	CL > 187,5mg/l	presencia de Sustancias Prioritarias	explotación > 80% del disponible	descenso niveles piezométricos	
Eivissa	ES110MSBT2001M1	Portinatx				X	X	EN RIESGO
	ES110MSBT2001M2	Port de Sant Miquel						SIN RIESGO
	ES110MSBT2002M1	Santa Agnès	X			X	X	EN RIESGO
	ES110MSBT2002M2	Pla de Sant Antoni	X			X	X	EN RIESGO
	ES110MSBT2002M3	Sant Agustí					X	EN RIESGO
	ES110MSBT2003M1	Cala Llonga				X	X	EN RIESGO
	ES110MSBT2003M2	Roca Llisa	X			X	X	EN RIESGO
	ES110MSBT2003M3	Riu de Santa Eulària	X			X		EN RIESGO
	ES110MSBT2003M4	Sant Llorenç de Balafia						SIN RIESGO
	ES110MSBT2004M1	Es Figueral	X					EN RIESGO
	ES110MSBT2004M2	Es Canar				X	X	EN RIESGO
	ES110MSBT2005M1	Cala Tarida	X			X	X	EN RIESGO
	ES110MSBT2005M2	Port Roig	X	X		X	X	EN RIESGO
	ES110MSBT2006M1	Santa Gertrudis	X			X	X	EN RIESGO
	ES110MSBT2006M2	Jesús	X					EN RIESGO
	ES110MSBT2006M3	Serra Grossa	X			X	X	EN RIESGO
	Formentera	ES110MSBT2101M1	Formentera	X	X		X	
TOTALES	Número de masas		87					
	Masas en riesgo		29	40	17	40	16	64
	% de masas en riesgo sobre el total		33%	46%	20%	46%	18%	74%

Como puede observarse en esta tabla, los umbrales para la caracterización ya se han actualizado al Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

5.6. FLORA Y VEGETACIÓN

La vegetación es uno de los aspectos más importantes a tratar en todos los estudios del medio físico, destacando además la importancia de esta, por su relación con el resto de los componentes bióticos y abióticos del medio que la rodea. La vegetación natural viene sufriendo desde hace tiempo una serie de agresiones de origen antrópico que hacen que en la actualidad haya zonas severamente afectadas por este aspecto.

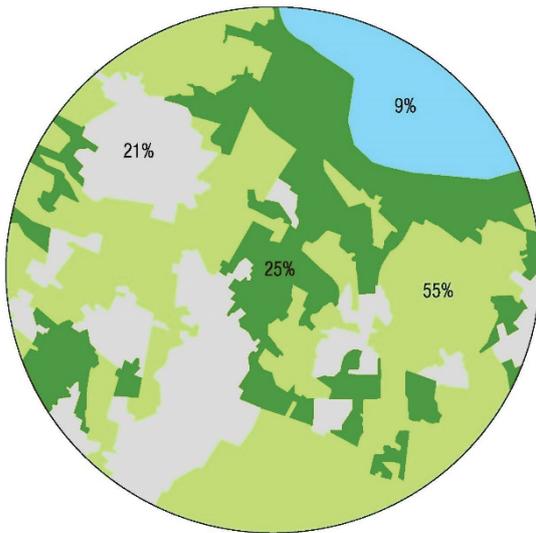
Con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del *Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, se instauró el principio de la preservación de la diversidad biológica y genética, de las poblaciones y de las especies. Una de las finalidades más importantes de dicha Ley es detener el ritmo actual de pérdida de diversidad biológica, y en este contexto indica en su artículo 52.1 que *para garantizar la conservación de la biodiversidad que vive en estado silvestre, las comunidades autónomas y las ciudades con estatuto de autonomía deberán establecer regímenes específicos de protección para aquellas especies silvestres cuya situación así lo requiera*. No obstante, además de las actuaciones de conservación que realicen las citadas administraciones públicas, para alcanzar dicha finalidad, la Ley 42/2007, en sus artículos 53 y 55, crea, con carácter básico, el *Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial* y, en su seno, el *Catálogo Español de Especies Amenazadas*. Posteriormente, el RD 1015/2013, de 20 de diciembre, modifica los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del *Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*.

Las normativas europeas, estatal y autonómica establecen distintas categorías de amenaza, como son Extintas (EX), en Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), y las especies que no encontrándose en ninguna de las categorías anteriores están sometidas a un Régimen de Protección Especial (especies incluidas en el listado).

5.7.1. ECOSISTEMA

A partir del análisis de los datos que nos ofrece la cartografía del IV Inventario Forestal, donde se hace una distribución de la superficie por usos, en el área de análisis delimitada por el área de obras del proyecto, que incluye una superficie de 3,14 km², nos encontramos con las siguientes proporciones:

Sistemas forestales	25%
Sistemas agrícolas	55%
Sistemas artificiales	21%
Sistema zonas húmedas	9%



SISTEMAS FORESTALES

En Formentera encontramos pequeños bosques donde los pinos (*Pinus halepensis*) y las sabinas (*Juniperus phoenicea*) forman una cubierta más o menos continua junto a zonas de matorral con una vegetación principalmente de romero, cepell y otros arbustos.

Los bosques de pinos dejan penetrar la suficiente luz solar como para permitir el desarrollo de un sotobosque arbustivo, en algunos casos muy rico y desarrollado.

En la zona más próxima a la obra se desarrolla un bosque de sabinar de *Juniperus phoenicea* con un sotobosque de romeral.

ARTIFICIAL: RED VIARIA Y CONSTRUCCIONES

El grado de artificialización en esta zona viene condicionado, mayoritariamente, por la presencia del camino, la depuradora, la balsa de aguas regeneradas y la proximidad al casco urbano de Sant Francesc Xavier y a una zona industrial.

AMBIENTE AGRÍCOLA

Por otro lado, nos encontramos en un ambiente agrícola donde la vegetación actual es en buena parte el resultado de la alteración de la vegetación que primitivamente recubría la tierra, es la acción del hombre la causa principal de esta desnaturalización. Si esto es así para todas las comunidades secundarias, en ninguna parte es tan rotundamente claro como las tierras de cultivo. Los trabajos agrícolas han sido, tradicionalmente, la causa de las modificaciones más profundas de la vegetación natural.

Es cierto que la transformación agraria ha cambiado las comunidades preexistentes, pero al mismo tiempo ha implicado la creación de un nuevo paisaje diverso y armónico, el paisaje rural. Para conseguir implantar

las especies útiles para la alimentación humana o de los animales, no solo ha sido necesario deforestar lugares adecuados, sino también modificar el relieve donde era necesario para obtener superficies planas aptas para el cultivo, mejorar la calidad de los suelos...

En estas excelentes condiciones ecológicas propiciadas artificialmente se mantienen y crecen las poblaciones monoespecíficas de los árboles, arbustos o plantas herbáceas de interés para el ser humano. Otras especies de plantas espontáneas aprovechan estos hábitats privilegiados para progresar.

ECOSISTEMA DE ZONAS HÚMEDAS

Las zonas húmedas son espacios donde el agua es el factor principal regulador del medio y de la flora y la fauna relacionados con él. Son los ecosistemas más amenazados en todo el mundo, por la continua desecación, conversión y contaminación, así como por la excesiva explotación de sus recursos.

Entre sus valores ambientales más importantes destaca la utilización de estos espacios por un gran número de pájaros, puesto que se trata de zonas muy adecuadas para la cría y alimentación de muchas especies, y constituyen un importante punto de descanso en las rutas migratorias.

En Formentera se da este tipo de ecosistema en s'Estany Pudent, s'Estany des Peix, ses Salines y la pequeña balsa de s'Espalmador, todas ellas zonas protegidas y que forman parte del parque natural de ses Salines de Eivissa y Formentera, además de estar declaradas zonas Ramsar (anexo 04).

Hay que destacar que las lagunas litorales, como s'Estany Pudent y s'Estany des Peix, son ecosistemas muy localizados en la cuenca Mediterránea y muy característicos de la isla de Formentera.

La franja de tierra que rodea estos espacios son suelos bastante salinizados y en ellos se desarrolla una comunidad vegetal muy especializada.

5.7.2. VEGETACIÓN EN LA ZONA DE ESTUDIO

Se entiende por vegetación el manto vegetal de un determinado territorio (según la definición extraída de la *Guía para la elaboración de los estudios del medio físico: contenido y metodología* editada por el Ministerio de Medio Ambiente) y es uno de los elementos del medio más aparente y, en la mayoría de los casos, uno de los más significativos.

La importancia y significación de la vegetación en los estudios del medio físico vienen determinados, en primer lugar, por el papel que desarrolla este factor ambiental como asimilador básico de la energía del sol, convirtiéndose en el productor primario de casi todos los ecosistemas, y, en segundo lugar, por sus importantes relaciones con el resto de componentes bióticos y abióticos del medio: estabilizando pendientes, parando la erosión, influyendo en la cantidad y calidad del agua, mantiene microclimas locales, filtra la atmósfera, atenúa el ruido ambiental, actúa como hábitat de especies animales...

La actual distribución de la vegetación de la isla es la expresión del proceso de crecimiento económico, turístico y demográfico iniciado durante la década de los sesenta, que transformó un paisaje rural y litoral

hasta el momento dominado por los usos agrícolas extensivos y por la vegetación forestal más o menos explotada.

Con la llegada del turismo, los hábitats naturales forestales litorales y las comunidades singulares propias de hábitats específicos (sistemas dunares, acantilados costeros, desembocaduras de torrentes...) han sido fuertemente transformados en una importante parte del territorio: los hábitats litorales con elementos florísticos de interés biogeográfico han quedado relegados en las zonas costeras más inexpugnables por su topografía; los sistemas dunares han sufrido muchos impactos y algunos prácticamente han desaparecido y la vegetación forestal ha sufrido en muchas zonas una fuerte degradación con fines urbanísticos.

Actualmente, la vegetación silvestre de Formentera se caracteriza por el predominio de los pinares y sabinares en los hábitats forestales, en diferentes estados de sucesión y conservación, acompañados de un estrato arbustivo que presenta diferentes variantes en función de las condiciones locales de microclima y suelo, destacando la relativa abundancia de la sabina, que, en algunas zonas, especialmente en el litoral, ha llegado a desplazar completamente el pino.

Las perturbaciones antrópicas explican la presencia abundante de algunas etapas tempranas o intermedias de la sucesión hacia estos pinares y sabinares, a causa del abandono de actividades agrícolas tradicionales que suponen la reforestación de amplias superficies, que presentan un bosque más o menos desarrollado con presencia de especies arbóreas agrícolas. En general, los pinares y los sabinares son jóvenes, fruto de la regeneración de áreas forestales fuertemente explotadas en otras épocas con fines agrícolas, de madera o energéticas, no siendo los incendios forestales un factor determinante de su estado de conservación, dada su poca frecuencia y extensión.

La vegetación de Formentera se incluye dentro de la gran región de la vegetación mediterránea. Sin embargo, dentro de este gran grupo hay un inmenso número de matices que son fruto de las características intrínsecas de cada región.

VEGETACIÓN DE BOSQUES Y GARRIGA

Aparte de las formaciones boscosas propiamente dichas, también se dan otros conjuntos vegetales desprovistos de árboles e integrados, mayoritariamente, por arbustos, denominados *bosquines*. En el caso de Formentera se puede concretar en:

- Maquia: cuando esta formación de arbustos es muy prieta y alta, entre 1,5 y 2 m.
- Broza: cuando la formación de arbustos es baja, entre 0,5 y 1 m, y más difusa.
- Tomillar: cuando estas formaciones son más ralas y con plantas más pequeñas, con predominio claro de tomillo.

La comunidad vegetal que correspondería a Formentera, propia del área mediterránea, sería el encinar, pero las condiciones ambientales de la isla hacen que esta comunidad sea inexistente. Así, aparte de las formaciones boscosas, la vegetación que se da en la isla es una maquia, con mucha presencia de mata (*Pistacia lentiscus*), con degradación a una broza donde es muy abundante el romero (*Rosmarinus officinalis*) y el brezo (*Erica multiflora*). Esta broza suele estar acompañada por pino carrasco (*Pinus halepensis*) y sabina (*Juniperus phoenicea*), conformando una broza arbolada. El pino carrasco es una especie de distribución mediterránea que domina el paisaje vegetal de Formentera. Es un árbol que tolera bien la proximidad del mar, aguanta bien la sequía y puede vivir con poco suelo. Su madera se utilizó mucho en las Pitiusas para la elaboración de multitud de productos y construcción de diferentes herramientas y utensilios.

La sabina es también abundante en Formentera y pertenece a la familia de las cupresáceas. Es una especie que se encuentra en forma arbustiva o arbórea, pudiendo lograr grandes alturas. Crece muy lentamente y tiene una gran longevidad, prefiriendo los suelos calcáreos y los terrenos secos y rocosos. Está muy adaptada a los climas cálidos y situaciones muy ventosas, por eso se desarrolla óptimamente sobre las dunas, a las que fija. La sabina es abundante en los sistemas dunares de Cavall d'en Borràs, platja de Llevant, platja de Migjorn y en las proximidades de s'Estany des Peix y s'Estany Pudent. La madera de la sabina es de una calidad excelente y está considerada imputrescible, utilizándose tradicionalmente en la arquitectura tradicional de las Pitiusas.

Los pinos y las sabinas conviven, en la mayoría de las ocasiones, en una gradación que va desde los sabinares puros, los cuales constituyen una excepción, como en el caso de zonas próximas al mar, hasta los pinares puros, que se encuentran únicamente en algunos puntos de la Mola.

El enebro (*Juniperus oxycedrus*), de la misma familia que la sabina, es también característico de la vegetación boscosa de Formentera, aunque menos abundante. Se encuentra generalmente en forma arbustiva, pero también se dan ejemplares arbóreos. Su madera se ha utilizado tradicionalmente para la fabricación de las castañuelas, instrumento musical tradicional de las islas.

Acompañando a estas especies también encontramos la mata, el romero, el cepell y el olivillo (*Cneorum tricoccon*). También aparecen, más puntualmente, las diferentes especies de estepas como la estepa blanca (*Cistus albidus*), la jara estepa (*Cistus salvifolius*), la estepa negra (*Cistus monspeliensis*) o el romero macho (*Cistus clusii*).

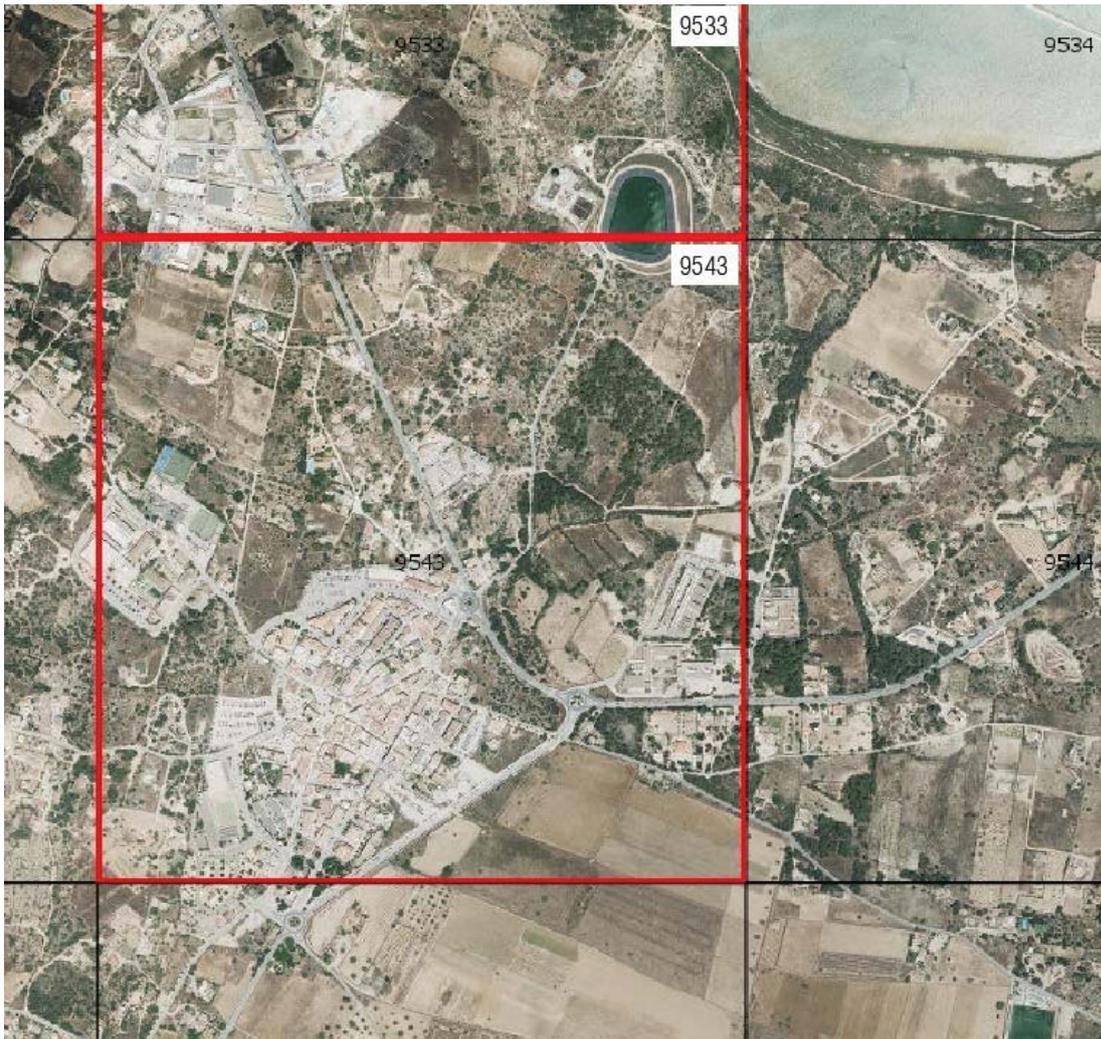
Los tomillares son las comunidades dominadas por pequeños arbustos, distribuidos de forma poco densa y dominados por especies de la familia de las labiadas, es decir, el tomillo carrasqueño (*Thymbra capitata*), tomillo macho (*Micromeria inodora*) y otras especies del mismo género *Micromeria*.

Esta comunidad es fruto de una mayor degradación de la vegetación primitiva, debido a la acción humana o ambiental, y que se sitúa sobre los suelos más degradados. Los tomillares son muy comunes en todo Formentera y muy espectaculares en el Cap de Barbaria y en la venda des Carnatge.

LA VEGETACIÓN DEL ENTORNO

En líneas generales y, a partir de las definiciones del *IV Inventario Forestal*, en el entorno del proyecto nos encontramos con una formación arbórea de sabinares de *Juniperus phoenicea* y una formación arbustiva de romeral.

Para el estudio de la vegetación del entorno de obra, donde se ubica el proyecto, utilizaremos la lista de avistamientos que presenta el Bioatles (Conselleria de Medi Ambient i Territori. DG d'Espais Naturals i Biodiversitat), con toda la información disponible de las especies presentes en las Illes Balears.



Distribución de los avistamientos de especies de las Illes Balears de la base de datos "BioAtlas" a una resolución de 1x1 km. Cuadrículas núm. 9533 y 9543. Actualización marzo 2022. IDEIB

La lista de avistamientos que presenta el Bioatles (Conselleria de Medi Ambient i Territori. DG d'Espais Naturals i Biodiversitat), en las cuadrículas (1x1 km) a las cuales pertenece el área objeto de estudio (9533-9543) se han observado las especies siguientes:

Aster squamatus, *Astragalus boeticus* (Herba cafetera), *Capsella rubella* (Taleca o bossa de pastor), *Cynomorium coccineum* (Magraneta de corb), *Cneoron tricoccon* (Olivella), *Crassula vaillantii*, *Delphinium staphisagria*, *Diplotaxis ibicensis*, *Diitrichia viscosa subsp. viscosa* (Olivarda), *Halimione portulacoides* (Verdolaga marina), *Juncus maritimus* (Jonc marí), *Juniperus phoenicea subsp. turbinata* (Savina), *Limonium grosii*, *Lythrum junceum*, *Ophrys bombyliflora* (Mosques petites), *Phragmites australis*, *Pinus halepensis var. halepensis* (Pi blanc), *Puccinellia fasciculata*, *Romulea columnae subsp. columnae*, *Sarcocornia fruticosa* (Cirialera), *Silene cambessedesii* (Molinet), *Smyrnum olusatrum* (Api de cavall), *Trifolium scabrum* (Trèvol aspre), *Typha domingensis*.

Según el Decreto 75/2005, de 8 de julio, por el que se crea el *Catálogo Balear de Especies Amenazadas y de Especial Protección, las Áreas Biológicas Críticas y el Consejo Asesor de Fauna y Flora de las Illes Balears*, que tiene carácter complementario del *Catálogo Nacional de Especies Amenazadas* vigente en el estado español, en el área de estudio no ha sido posible constatar la presencia de especies en peligro de extinción,

vulnerables o de especial protección. Según la bibliografía consultada, las especies que podrían estar incluidas en el Catálogo se clasifican como:

Especie Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Diplotaxis ibicensis

Resolución CMA 14/04/2008 (BOIB 66, 15/05/2008)

Listado RD 139/2011

Directiva Hábitats. Anexo 2

Especie de especial protección. Grupo A (con carácter general)

Silene cambessedesii

Resolución CMA 23/10/2017 (BOIB 131, 26/10/2017)

Cabe destacar la observación, según la bibliografía, de algunos endemismos, aunque no se haya podido comprobar la presencia en la zona de estudio:

Diplotaxis ibicensis

Limonium grosii

Silene cambessedesii (molinet)

En cualquier caso, no se han presentado evidencias, en la zona de estudio, de la presencia de ningún taxón que esté protegido por alguna otra de las leyes europeas, nacionales o autonómicas vigentes hoy en día. Las figuras de protección que existen en la actualidad son: la Directiva 92/43/CE de 21 de mayo relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres; el Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio natural en Europa (Convenio de Berna de 1991); o el Convenio de Bonn; la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre; el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de especies silvestres en régimen de protección especial y del Catálogo español de especies amenazadas; el Real Decreto 556/2011 para el desarrollo del Inventario español del Patrimonio Natural y la biodiversidad.

A causa del grado de antropización que presentan, las parcelas afectadas por el proyecto, como las vecinas, no se establecen asociaciones vegetales o comunidades botánicas de interés remarcable. Las especies vegetales identificadas (herbáceas espontáneas) no tienen interés botánico, aunque, son buenos indicadores de zonas degradadas o fuertemente modificadas por el hombre.

5.7.3. HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

En la zona de estudio encontramos uno de los hábitats definidos en el *Atlas de hábitats naturales y seminaturales de España* de 2005. Se trata de *Teucrio piifonti-Corydolithum capitati* (código atlas 433468). Según la clasificación sintaxonómica y códigos de los hábitats naturales y seminaturales de España:

VIII. Vegetación serial sufruticosa, fruticosa y arbustiva.

XVIa: Vegetación serial sufruticosa

56. Rosmarinetea officinalis

Rosmarinion officinalis (433460)

Rosmarinenion

Teucrio piifonti-Corydolithum capitati (433468)



- | | | | |
|-----|---|------|---|
| I | <i>Teucrio piifonti-Corydothymetum capitati</i> | VII | <i>Juniperion turbinatae (lyciae)</i> |
| II | <i>Typho angustifoliae-Phragmitetum maximi</i> | VIII | <i>Clematido balearicae-Juniperetum turbinatae</i> |
| III | <i>Arthrocnemetum macrostachyi (glauci)</i> | IX | <i>Medicagini marinae-Ammophiletum australis</i> |
| IV | <i>Spartino-Juncetum maritimi</i> | X | <i>Loto cretici-Crucianelletum maritimae</i> |
| V | <i>Ruppion maritimae</i> | XI | <i>Comunidad de Lotus halophilus y Linaria pedunculat</i> |
| VI | <i>Salicornietum fruticosae</i> | | |

Fuente: Hábitats de las Illes Balears del “Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España” (2005). SITIBSA-GOIB (actualizado mayo 2022).

No hay correspondencia entre la asociación *Teucrio piifonti-Corydothymetum capitati*, y los hábitats de interés comunitario (HIC) definidos en la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (DOCE núm. 206, de 22 de julio). Aunque podría incluirse dentro del grupo 5330 (5330-8), correspondiente a los matorrales termomediterráneos y pre-estépicos.

Se incluyen en este grupo diferentes tipos de vegetación heliófila de las Pitiüses donde predominan los arbustos fruticosos y subfruticosos (de 0,2 a 1,5 m), la mayoría de las especies leptófilas o malacófilas (nanofanerófitos y caméfitos) y plantas herbáceas (principalmente hemicriptófitos) que crecen sobre sustratos básicos no salinos (principalmente margas, dunas, calizas y dolomías), finos, y poco desarrollados, generalmente sin horizonte superior, y ricos en carbonatos. Forman parte del grupo los tomillares, romerales, esteparios, matorrales... Se establecen en zonas con bioclima termomediterráneo y ombroclima seco o semiárido. Se comportan mayoritariamente como etapa de sustitución de los prebosques esclerófilos.

5.7. FAUNA

La Directiva Aves estableció por primera vez un régimen general para la protección de todas las especies de aves que viven de forma natural en estado salvaje en el territorio de la Unión. Reconoció asimismo que las aves silvestres, que comprenden un gran número de aves migratorias, constituyen un patrimonio común a los Estados miembros de la UE y que para que su conservación sea eficaz, es necesaria una cooperación a escala mundial.

Según esta nueva Directiva, los Estados miembros de la Unión Europea (UE) deben adoptar medidas para garantizar la conservación y regular la explotación de las aves que viven de forma natural en estado salvaje en el territorio europeo, para mantener o adaptar su población a niveles satisfactorios. En este sentido, la desaparición de los hábitats o su deterioro representa una amenaza para la conservación de las aves silvestres. Por ello, es esencial protegerlos.

Para preservar, mantener o restablecer los biotopos y los hábitats de las aves, los Estados deben designar zonas de protección, mantener y ordenar los hábitats de acuerdo con los imperativos ecológicos y restablecer los biotopos destruidos y crear otros nuevos.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, crea, con carácter básico, el *Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial* y, en su seno, el *Catálogo Español de Especies Amenazadas*. Dicho catálogo recoge el listado de especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que requieren medidas específicas de protección. En posteriores modificaciones al catálogo inicial, las especies y subespecies quedan catalogadas en dos categorías: “en peligro de extinción” y “vulnerables”.

5.7.1. FAUNA EN LA ZONA DE ESTUDIO

La fauna está condicionada, igual que la flora, por el clima y las actividades antrópicas, además de un condicionante adicional como es la vegetación, puesto que la fauna la necesita para sus actividades esenciales, como la alimentación y la reproducción; las comunidades faunísticas siempre están asociadas a los hábitats que les dan acogida.

Las actividades antrópicas provocan efectos opuestos en la fauna. Por un lado, está la introducción de nuevas especies por parte del hombre en los ecosistemas, ya sea de forma voluntaria, por el valor cinegético, comercial u ornamental de ciertas especies o también de forma accidental, como es el caso de la incorporación de especies que pueden alterar los hábitats locales. A la vez, las infraestructuras antrópicas (entendido como toda actuación humana con modificaciones sustanciales del medio natural) provocan barreras para la libre circulación de las poblaciones, puntos donde aumenta la mortalidad de los individuos; además, la contaminación antropogénica puede implicar la disminución de estas.

Las características del territorio nos permiten encontrar una fauna asociada a la actividad antrópica, lo que nos indica una baja catalogación ambiental y ecológica tanto del área afectada como de su entorno más inmediato. Fauna es el término utilizado para designar los animales que viven en una región o espacio determinados.

Dejamos fuera de estudio el grupo de los invertebrados (posible presencia de tipo generalista) por considerar su influencia poco importante en la ordenación territorial y nos centraremos en el resto de fauna silvestre (especies animales en estado salvaje que forman poblaciones estables e integradas en comunidades también estables).

La fauna en la zona objeto de estudio viene definida por una serie de condicionantes que afectan el área objeto de análisis. Estos condicionantes, entre otros, son los siguientes:

- EDAR de Formentera
- Presencia de campos de cultivo en diferente estado de conservación. Prevalencia del monocultivo. Pérdida de naturalidad e incremento constante del grado de artificialización del medio motivado por una actividad humana en continua expansión.
- Condiciones de la zona con edificaciones y vegetación totalmente antropizada (agricultura).
- Presencia de tendido eléctrico aéreo y de sus correspondientes elementos estructurales de soporte
- Localización de elementos construidos de variable entidad y naturaleza como viviendas y sus dependencias complementarias.
- Presencia de edificaciones rurales y residenciales en diversos estados de conservación contiguos a la zona.
- Existencia de una red de viales rodados y caminos que potencian la accesibilidad al medio.
- Cerramientos perimetrales de las parcelas
- Proximidad al núcleo urbano de Sant Francesc Xavier
- Hospital de Formentera
- Supermercados
- Locales de restauración
- Área industrial
- Cercanía a una zona protegida por su valor natural como es la Reserva Natural de Ses Salines d'Eivissa i Formentera, LIC y ZEPA ES0000084 y el Área Natural de Especial Interés (ANEI).

Se presenta el inventario de las especies más significativas del área afectada por el proyecto, haciendo especial énfasis en las especies protegidas por la ley que se encuentran o pueden encontrarse. Para hacer el inventario se ha hecho uso, principalmente, de la bibliografía existente por el hecho que el estudio de la fauna es dificultoso, y se tendría que hacer un seguimiento durante un largo periodo de tiempo (Bioatles, Conselleria de Medi Ambient i Territori. DG d'Espais Naturals i Biodiversitat), se ha utilizado la cuadrícula 5x5 (núm. 951).



Distribución de los avistamientos de especies de las Illes Balears de la base de datos “BioAtlas” a una resolución de 5x5 km. Cuadrícula núm. 951. Actualización marzo 2022. IDEIB

FAUNA TERRESTRE

La fauna terrestre de Formentera está limitada por su insularidad, el clima y la intensa transformación humana de gran parte de los ecosistemas. La presión humana ha provocado la disminución de la fauna en general de todas las Illes Balears.

Relación de fauna que se ha divisado (según consta en el Bioatles) en las proximidades de la parcela objeto de estudio, si no se indica lo contrario estas especies presentan un tipo de registro seguro (tipología de registro: extinguido, seguro, antrópico, probable, posible, migratorio y dudoso):

MAMÍFEROS:

Hay que remarcar el dominio de los roedores, puesto que son especies ligadas a espacios frecuentados y alterados por la presencia del hombre y favorecidos por las actividades humanas. El resto de las especies animales quedan limitadas a avistamientos ocasionales y en poca cantidad:

	PROTECCIÓN EUROPEA			PROTECCIÓN ESTATAL	PROTECCIÓN AUTONÓMICA
	1	2	3	1	1
<i>Eliomys quercinus</i>					

(Rata cellarda)					
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Conill)					
<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Ratapinyada de vores clares)	1	3	LC	5	7
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Ratapinyada comuna)	1	3+4	LC	5	7
<i>Plecotus austriacus</i> (Ratapinyada orelluda)	1	3	LC	5	8
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Ratapinyada)	2	3	NT	6	7
<i>Tadarida teniotis</i> (Ratapinyada de coa llarga)		3	LC	5	7

1. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
2. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación
3. Especies de fauna estrictamente protegida
4. Especies de fauna protegida
- LC. Preocupación menor
- NT. Casi amenazado
5. Especie silvestre en régimen de protección especial (LESRPE)
6. Vulnerable
7. Especies silvestres en régimen de protección especial
8. Especie vulnerable

Del listado de especies anterior no se ha podido comprobar su presencia en el área afectada, para el estudio nos hemos basado exclusivamente en datos bibliográficos. No se ha podido comprobar la presencia de cualquier mamífero que cuente con una mayor valoración ambiental y ecológica, lo cual puede relacionarse con la ausencia de hábitats adecuados tanto en el sector como en su entorno inmediato.

REPTILES

Este listado de reptiles incluye los comunes dentro del grupo de fauna antropófila que a menudo habitan refugiándose en los muros de piedra que separan los diferentes campos de cultivo.

	PROTECCIÓN EUROPEA			PROTECCIÓN N ESTATAL	PROTECCIÓN AUTONÓMICA
	1	2	3	1	1
<i>Hemidactylus turcicus</i> (Dragonet rosat)		4	LC	5	6
<i>Podarcis pityusensis</i> (Sargantana de les Pitiüses)	1+2		NT	5	6
<i>Tarentola mauritanica</i> (Dragó)		4	LC	5	6

1. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
2. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación
3. Especies de fauna estrictamente protegida

4. Especies de fauna protegida
- LC. Preocupación menor
- NT. Casi amenazado
5. Especie silvestre en régimen de protección especial (LESRPE)
6. Especies silvestres en régimen de protección especial

INVERTEBRADOS

Los invertebrados que podemos encontrar son diversos: escarabajos, mariposas, escorpiones, gusanos y diversidad de insectos en general. No se ha hecho un estudio de invertebrados, pero se prevé, según los datos obtenidos del Bioatles, que ninguno de los que se puedan encontrar en la zona de estudio tengan un especial valor faunístico y que se encuentren ni catalogados, ni amenazados.

ANFIBIOS

Se ha divisado (según consta en el Bioatles) en las proximidades de la zona objeto de estudio, la presencia de *Pelophylax perezi* (Granota verda). No se ha podido comprobar su presencia.

AVIFAUNA

La avifauna presente en la zona es la típica de espacios agrícolas con un elevado grado de intervención humana y con un entorno medianamente artificial a consecuencia de diversos usos agresivos del medio: carreteras, caminos, construcciones...

Debido al grado de antropización se advierte la presencia ocasional de avifauna asociada a espacios con un índice de contaminación medio. La avifauna está relacionada con la presencia o ausencia de zonas de vegetación de calidad ecológica más elevada. Por eso las aves que podemos observar están relacionadas con la calidad de vegetación que presenta la zona. Son las condiciones restrictivas de la zona de estudio las que determinan una calidad faunística media y limitada a consecuencia de los usos dominantes en el sector y su proximidad a varios focos de alteración. Aun así, hay que considerar el hecho de encontrarnos cerca de una zona declarada ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves), por ello resulta fácil que algunas de las aves utilicen esta zona como área de paso y de campeo.

Relación de aves que se han divisado (según consta en el Bioatles) en las proximidades de la zona objeto de estudio, si no se indica el contrario, estas especies presentan un tipo de registro seguro (tipología de registro: extinguido, seguro, antrópico, probable, posible, migratorio y dudoso). Son aves abundantes en el campo de Formentera, muchas habituales en la proximidad de las edificaciones y de los campos de cultivo:

Aves con algún tipo de protección, sea del ámbito europeo, estatal o autonómico:

Ardeola ralloides (Toret), *Chlidonias hybridus* (Fumarell carablanc) ave de paso, *Circus aeruginosus* (Arpella), *Himantopus himantopus* (Avisador), *Ichthyaetus audouinii* (Gavina roja), *Porzana porzana* (Rasclat pintat) ave de paso, *Recurvirostra avosetta* (Bec d'alena), *Sylvia balearica* (Busqueret coallarg), *Tadorna tadorna* (Ànnera blanca), *Tringa erythropus* (Cama-roja pintada).

Otras especies de aves:

Anas platyrhynchos (Coll verd), *Chlidonias leucopterus* (Fumarell atablan), *Gallinula Corpus* (Polla d'aigua), *Hydroprogne caspia* (Llambritja de bec vermell) ave de paso, *Sterna albifrons* (Llambritja menuda).

A partir del inventario faunístico se puede concluir que, aunque en el área objeto de estudio no se ha observado ninguna especie animal con ningún tipo de protección especial, y que la calidad faunística de la zona es media, se tiene que prever la posibilidad de encontrar de forma puntual fauna de interés, incluso la presencia de poblaciones animales catalogadas o con algún sistema de protección especial, principalmente en cuanto a la avifauna.

Hay que indicar que, en la zona objeto de estudio, podemos encontrar alguna especie animal con protecciones especiales por encontrarse amenazada y estar clasificada en el catálogo como vulnerable o en peligro de extinción (a partir de los avistamientos en cuadrículas de 5x5):

Ardeola ralloides, *Chlidonias hybridus*, *Circus aeruginosus*, *Ichthyaetus audouinii*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Tadorna tadorna*, *Testudo graeca subsp graeca*

También hay que señalar algunas especies endémicas:

Podarcis pityusensis, *Podarcis pityusensis formenterae*, *Sylvia balearica*,

La Ley 33/2015, de 21 de septiembre, que modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, establece el régimen jurídico básico de la conservación, el uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad, como parte del deber de conservar y del derecho de disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona. No se puede descartar la presencia de poblaciones correspondientes a los Taxones de Interés Comunitario recogidos en los anexos de la mencionada Ley, aunque no se ha podido constatar su presencia.

El proyecto se desarrolla en una zona de protección de electrocución de la avifauna, según el RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en tendidos eléctricos de alta tensión.

RÉGIMEN CINEGÉTICO

Las principales especies cinegéticas son: conejo, perdiz, liebre, zorzal, ánades y otros (codorniz, tórtola, becada, etc.).

El área objeto de proyecto no se encuentra dentro de ningún coto de caza, mientras que algunas de las parcelas de la comunidad de regantes, se encuentran dentro de los cotos de caza 11.539 y 11.510 Es Cap.

5.8. PAISAJE

Se puede definir el paisaje como la imagen, pintada, fotografiada, o vista directamente por el ojo humano de un territorio. Así se diferencia de la naturaleza, puesto que lleva implícito un elemento de percepción.

Podemos considerar que el paisaje viene formado por tres elementos diferentes, el primero de ellos serían los elementos naturales (paisaje natural), por otro lado, tendríamos las modificaciones introducidas por el

hombre (paisaje humanizado) y finalmente tenemos la interpretación que hace cada persona de esta realidad objetiva. Hay que tener en cuenta que en el paisaje hay un elemento importante de subjetividad.

La riqueza paisajística de una zona constituye un patrimonio ambiental, cultural, social e histórico que influye en la calidad de vida de los ciudadanos y que en muchos casos es un recurso de desarrollo económico, en particular para las actividades turísticas, pero también para las actividades agrícolas, ganaderas, forestales...

En la isla de Formentera se pueden diferenciar 5 unidades de paisaje, que corresponden con la clasificación del Plan Territorial de Eivissa y Formentera:

- 1 Las áreas funcionales
- 2 El anillo litoral turístico
- 3 Las áreas interiores rurales
- 4 Las áreas agrarias
- 5 Las áreas de alto valor ecológico

1 Las Áreas funcionales

Caracterizadas por un uso predominantemente residencial y turístico, de importancia supramunicipal y conformadas por diferentes núcleos de población, que funcionan como una sola identidad. Son áreas que se organizan en torno a una cabecera funcional de la que los núcleos dependen de los equipamientos y servicios y predominan las actividades urbanas sometidas a una gran presión urbanística.

En Formentera destaca Sant Francesc Xavier, donde reside el 40% de la población de la isla, es la zona donde se centralizan la mayoría de los servicios y equipamientos dada su centralidad tanto geográfica como en estructura viaria.

Esta área funcional incluye los núcleos de población de Sant Ferran de Ses Roques y la Savina. Se caracterizan por ser núcleos de tamaño reducido, pero que constituyen la zona más importante de desarrollo urbano, formando dos corredores:

- Desde la zona de Porto Saler hasta las proximidades del núcleo turístico des Pujols
- Desde el núcleo de Sant Francesc hasta la Savina, en este espacio se desarrollan las principales actividades comerciales y de servicio, en el propio núcleo urbano y extendiéndose a lo largo de la red viaria.

2 El anillo litoral turístico

El anillo litoral turístico representa la fuerte influencia del turismo como motor económico de las Illes Balears. Se identifican dos tipos de anillos según el grado de intensidad del proceso de artificialización y urbanización del litoral.

Las áreas de litoral con asentamiento turístico compacto, en el caso de Formentera, se identifica la zona de los asentamientos de es Pujols y Punta Prima, siendo considerada la zona intensiva turística. Es Pujols se encuentra conectado por una carretera secundaria que la une con el puerto de la Savina y Sant Ferran y a partir de estos con el resto de la isla por carreteras terciarias y caminos.

Las áreas de litoral con asentamiento turístico aislado corresponden a los núcleos de es Caló de Sant Agustí, Maryland o es Ca Marí, localizados en los cordones dunares de las playas de tramuntana y Migjorn y la concentración turístico-residencial de Cala Saona.

Presenta problemas de infraestructuras dada la alta estacionalidad y su localización en zona de un alto valor ecológico y paisajístico.

3 Las áreas interiores rurales

Áreas de uso mixto, con predominio del paisaje rural: masas forestales de pinares y cultivos más o menos extensivos de algarrobos, almendros e higueras. La extensión agraria ha sufrido una disminución debido al cambio progresivo y gradual hacia un uso residencial aislado.

En Formentera estas zonas se localizan en es Carnatge-Migjorn, la planicie cercana a la costa sur de Sant Francesc Xavier y las áreas agrícolas de Sa Mola. Esto se debe principalmente a que la isla de Formentera se caracteriza por tener una baja productividad agrícola debido a la baja capacidad agrológica de los terrenos y la inexistencia de recursos hídricos naturales, ocasionando un cambio de uso de agrícola a residencial y turístico aislado poniendo en peligro la integridad del paisaje.

4 Las áreas agrarias

Las áreas propiamente agrarias lo conforman la parte del territorio de las Pitiüses, que conservan un uso agrícola de regadío y secano debido a la calidad de los suelos y la favorable disponibilidad del agua, siendo estas zonas de interés paisajístico por los valores naturales y culturales que aportan al territorio en conjunto y sobre todo por el hecho de que las Pitiüses han sufrido un importante retroceso de la agricultura con la llegada del turismo.

En la isla de Formentera estas zonas de cultivo, agrarias, se concentran al sur de Sant Francesc Xavier. Estas zonas agrícolas aún existentes en la isla de Formentera presentan importantes problemas, sobre todo por la carencia de recursos hídricos tanto en cantidad como en calidad, exceptuando los cultivos de la vid.

5 Las áreas de un alto valor ecológico

Las áreas de alto valor ecológico se definen por unos altos valores ecológicos y paisajísticos que obligan a estos territorios a una mayor protección. Esta zona se caracteriza por ser las de menor población y un hábitat disperso. Se clasifica en dos topologías según sea el grado de presión antrópica a la que están sometidas, siendo las áreas con una elevada presión antrópica zonas de peligro para el equilibrio y conservación de los ecosistemas.

En Formentera, los espacios de alto valor ecológico con alta presión antrópica son mayores en número y extensión que los que están clasificados con un alto valor ecológico, pero con una baja presión antrópica.

Áreas de un alto valor ecológico con una alta presión antrópica:

Ses Salines, incluye s'Estany Pudent i s'Estany des Peix e Illetes

Es Cap d'alt

Es Pi des català

Punta prima

Platja de Migjorn

Costa de Tramuntana

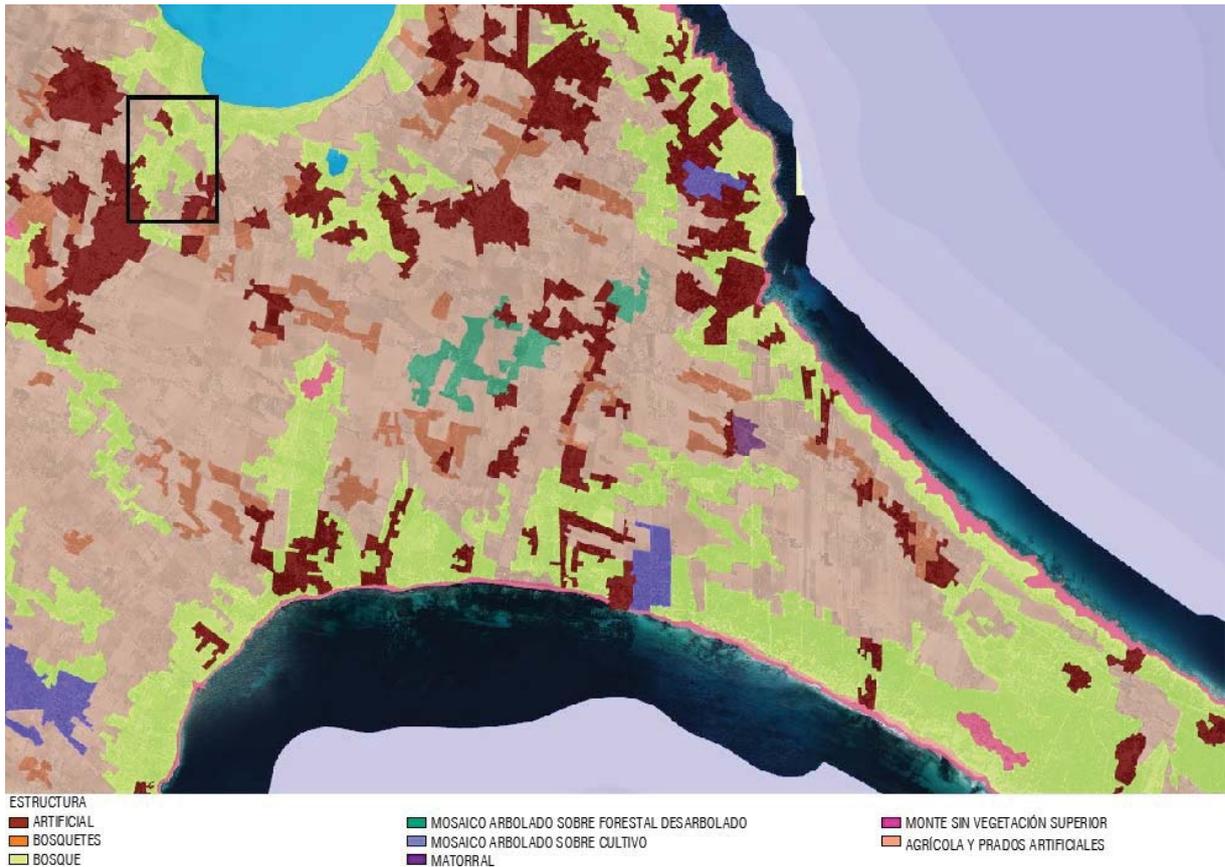
Áreas con un alto valor ecológico con baja presión antrópica

Es Cap de Barbaria

Sa Mola

En la zona de estudio, el paisaje, se encuentra configurado por distintas áreas:

- Tejido urbano, principalmente Sant Francesc Xavier, se trata de superficies prácticamente sin cubierta vegetal que corresponden a áreas de alta actividad social y económica de la isla, especialmente el puerto, dado que es el punto de entrada y salida a Formentera.
- Crecimiento urbanístico en terreno agrícola con espacios naturales, mosaico muy extenso en toda el área de estudio, donde las zonas naturales ocupan superficies poco extensas al verse fragmentadas por la actividad agrícola y por el crecimiento urbanístico de los últimos años.
- Área agrícola, buena parte del ámbito de estudio lo conforma una extensa superficie de campos de labor. El paisaje agrícola se encuentra configurado por la parcelación del territorio en pequeños trozos de terreno cercado en pared seca. Se trata de vestigios de la que fuera la actividad económica principal de la isla antes de la llegada del turismo en masa.
- Área agrícola con alguna franja de vegetación natural, terrenos agrícolas que han dejado de ser potenciados y en la actualidad se encuentran cubiertos por vegetación natural y espontánea. Es común observar amplias franjas de vegetación natural que se amplían hacia los terrenos de labor improductivos.
- Mosaico agroforestal con amplia dispersión de edificios, Área que engloba terrenos agrícolas con importantes enclaves de vegetación natural. Estos enclaves se conforman de comunidades arbustivas calcícolas de bajo porte, más o menos densa, influenciadas por el clima marítimo. Este matorral le acompaña una cobertura arbórea de pino carrasco y sabina. Este paisaje agroforestal se encuentra salpicado por edificaciones que en algunos puntos han conformado pequeños núcleos.
- Matorral boscoso de transición, estrato arbustivo presente en la franja más cercana a la línea de costa dominada por la sabina. Se puede ver acompañada por pies de pino carrasco.
- Salinas y lagunas costera, corresponden a las zonas húmedas existentes en el ámbito de estudio. Espacios naturales que aportan cierta calidad a la zona por la vegetación allí presente y la actividad natural que se desarrolla.



IV Inventario Forestal de las Illes Balears. Estructura. SITIBSA-GOIB (actualizado marzo 2022).

5.9. ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000

La Directiva 92/43/CE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats) crea en 1992 la Red Natura 2000, bajo los siguientes criterios:

“Se crea una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, denominada ‘Natura 2000’. Dicha red, compuesta por los lugares que alberguen tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II, deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural” (artículo 3.1, Directiva Hábitats).

La Red Natura 2000 está vinculada asimismo a la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats declarados en aplicación de esta Directiva.

El objetivo de la Red Natura 2000 es, por tanto, garantizar la conservación, en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación. La Red está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) hasta su transformación en ZEC, establecidas de acuerdo

con la Directiva Hábitats, y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en aplicación de la Directiva Aves.

Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que constituye el marco básico de la Red Natura 2000 en España.

SEGÚN LA DIRECTIVA EUROPEA 92/43/CEE (Anexo I), DEL 21 DE MAYO DE 1992, DIRECTIVA HÁBITATS, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, esta directiva pone en funcionamiento la Red ecológica europea denominada Natura 2000. Esta red está integrada por las zonas de especial protección para las aves (ZEPA) designadas bajo las determinaciones de la Directiva de aves 2009/147/CE, relativa a las aves silvestres, y por las zonas de especial conservación (ZEC) derivadas de la mencionada Directiva de Hábitats, que se declararán una vez aprobada la lista de los lugares de importancia comunitaria (LIC) propuestos para las Illes Balears.

El área objeto de proyecto se encuentra próxima a los LIC y ZEPA ES0000084 SES SALINES D'EIVISSA i FORMENTERA con Plan de Gestión aprobado por el Decreto 48/2015, de 22 de mayo.

Algunas de las parcelas de la comunidad de regantes, se encuentran próximas a los LIC ES5310124 BASSA DE SANT FRANCESC y LIC ES5310123 BASSA DE FORMENTERA. Las balsas temporales tienen un Plan de Gestión aprobado por el Decreto 14/2015, de 27 de marzo.



Espacios de relevancia ambiental. Red Natura 2000. SITIBSA-GOIB (actualizado marzo 2022).

LIC y ZEPa ES0000084 SES SALINES D'EIVISSA i FORMENTERA

Según datos de la ficha normalizada de la Red Natura 2000, la calidad e importancia del este lugar viene determinada, principalmente, por los siguientes factores. Por la presencia de 18 hábitats del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE y de dos especies del Anexo II de dicha directiva, ambas con importantes poblaciones en el lugar. Por la presencia de cuarenta y una especies del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE, de las cuales 12 nidifican regularmente.

Entre las nidificantes destacan, por su importancia o por el volumen de sus poblaciones las siguientes aves marinas: *Puffinus mauretanicus*, única ave endémica de las Baleares, *Calonectris diomedea*, *Hydrobates pelagicus melitensis*, *Larus audouinii* y *Phalacrocorax aristotelis desmaretii*. Otras especies importantes de este Anexo son *Himantopus himantopus*, nidificante en las salinas de ambas islas, *Burhinus oedivcnemus*, 4 parejas establecidas de *Falco peregrinus*, una buena población de *Sylvia sarda balearica* y la presencia regular y durante todo el año de varios ejemplares de *Pandion haliaetus* que se espera vuelvan a nidificar aquí.

Entre otras especies de aves no incluidas en el mencionado Anexo destaca la buena población reproductora de *Charadrius alexandrinus* y, en menor cantidad, de *Charadrius dubius*, la presencia de entre 6 y 10 parejas de *Falco tinnunculus*, en la nidificación en el lugar de *Motacilla flava iberiae* y de algunas parejas de *Oenanthe hispanica*, ambas especies muy raras en Eivissa. Este lugar tiene una gran importancia para la migración e invernada de aves acuáticas en general. En primer lugar, destaca el interés e importancia de s'Estany Pudent de Formentera para la migración e invernada de la población europea de *Podiceps nigricollis*, ya que han llegado a invernar hasta 4.000 ejemplares, haciéndolo actualmente entre 1000 y 1500 aves. Otra especie que frecuenta en número creciente las salinas de Eivissa es *Phoenicopus ruber*, con grupos de hasta 500 aves.

Respecto a otras especies de vertebrados incluidos en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE, cabe destacar la presencia regular de *Tursiops truncatus*, del cada vez más raro en Eivissa *Bufo viridis balearica* y de la existencia de un gran número de subespecies de la endémica *Podarcis pityusensis*, habiéndose detectado subespecies en casi todos los numerosos islotes de los Freus, además de las subespecies propias de Eivissa y Formentera. Por otra parte, estas aguas son un lugar muy interesante para la invernada de *Caretta caretta*, especialmente para poblaciones juveniles. Respecto a otras especies importantes para la flora y fauna que no se encuentran incluidas en las mencionadas directivas, se han incluido, además de la endémica *Sylvia sarda balearica*, a las subespecies endémicas *Genetta genetta isabelae*, *Crocidura russula balearica* y *Eliomis quercinus ophiusae*, raza endémica de Formentera de gran tamaño. Con motivación D se han incluido a las abundantes *Tarentola mauretanicus* y *Hemidactylus turcicus* por su interés para la biodiversidad y en el funcionamiento de los ecosistemas y a un pequeño número de peces, todos ellos considerados amenazados en el Libro Rojo de los Peces de las Baleares y uno de ellos, *Didogobius splechni*, endémico de Eivissa y Formentera. Entre los invertebrados marinos se han incluido dos especies con motivo D debido a su rareza y otros invertebrados terrestres endémicos como son los gasterópodos *Trchoidea c. caroli*, *Cochicella conoidea* y los tenebriónidos *Alphasida ibicensis*, *Asida ludovici ludovici*, *Asida mater*, *Crypticus pubens balearicus*, *Nesotes viridicollis*, *Pachychyla sublunata*, *Phylan mediterraneus*, *Pimelia elevata*, *Stenosis intricata*, *Tentyria ophiusae* y *Heliopates balearicus*.

Entre las plantas, destacan otros diez endemismos presentes en el lugar, como *Allium antoni-bolosii*, *Silene cambessedesii* y *Helianthemum marifolium origanifolium*, endémicas de Eivissa y Formentera; *Chaenorrhinum formenterae* y *Micromeria inodora*, endémica de Eivissa y Mallorca y *Aetheorrhiza bulbosa*

willkommii, *Micromeria filiformis*, *Micromeria microphylla*, *Ophrys balearica* y *Ranunculus barceloi*, endémicas del conjunto de las Balears.

El lugar se encuentra amparado por diferentes figuras de protección, siendo la más importante la de Parque Natural de Ses Salines d'Eivissa i Formentera (Ley 17/2001, de 19 de diciembre, BOIB núm.15, de 29/12/2001). Cuenta también con un nivel de protección paisajístico y urbanístico otorgado por la figura de dos Áreas Naturales de Especial Interés (ANEI) declarada por el Parlament Balear, una que afecta a ses salines d'Eivissa, islotes des Freus y Estany Pudent y otra que afecta al Estany des Peix. Recientemente se ha creado la Reserva Marina en los Freus entre Eivissa y Formentera que afecta, exclusivamente al medio marino.

Tiene un Plan de ordenación de los recursos naturales de ses Salines d'Eivissa i Formentera, aprobado por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 24 de mayo de 2002 (BOCAIB núm. 80, de 04/07/2002).

LIC ES5310124 BASSA DE SANT FRANCESC y LIC ES5310123 BASSA DE FORMENTERA

Según datos de las fichas normalizadas de la Red Natura 2000 de estos dos espacios, se corresponden con pequeñas charcas temporales de origen natural o acondicionadas, que se emplean de abrevaderos para el ganado y la captación de agua. El entorno es una formación caliza de origen fundamentalmente pliocénico en forma de colinas con una amplia superficie de roca aflorante.

El lugar tiene interés por el hecho de incluir un hábitat prioritario de la Directiva Hábitats: estanque temporal mediterráneo.

5.10. OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

De acuerdo con la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, tienen la consideración de Espacios Naturales Protegidos aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

- Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
- Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados

SEGÚN LA LEY 1/1991, DE ESPACIOS NATURALES DE LAS ILLES BALEARS (LEN), DEL 30 DE ENERO (BOCAIB del 9/03/1991); ley con el principal objetivo de definir las Áreas de Especial Protección de Interés para la Comunidad Autónoma, en razón a sus excepcionales valores ecológicos, geológicos y paisajísticos, y establecer las medidas y condiciones de ordenación territorial y urbanística precisas para su conservación y protección. Distingue las áreas siguientes:

- a. Área Natural de Especial Interés (ANEI): espacios que presentan singulares valores naturales.

- b. Área Rural de Interés Paisajístico (ARIP): espacios transformados mayoritariamente por actividades tradicionales y que tienen especiales valores paisajísticos.
- c. Área de Asentamiento en Paisaje de Interés (AAPI): espacios destinados a usos y actividades de naturaleza urbana que supongan una transformación intensa y que se declaren como tales en esta Ley por sus singulares valores paisajísticos o por su situación.

El área objeto de proyecto se encuentra próxima al ANEI Ses Salines-s'Estany Pudent. Esta zona fue posteriormente recalificada como Parque Natural.

No está prevista la instalación de hidrantes en zonas directamente clasificadas como Área Natural de Especial Interés, aunque algunas de las parcelas de la comunidad de regantes, se encuentran incluidas dentro de Espacios Naturales Protegidos de las Illes Balears.



Figuras definidas en la Ley de Espacios Naturales de las Illes Balears (LEN). SITIBSA-GOIB (actualizado marzo 2022).

SEGÚN LA LEY 5/2005, DE 26 DE MAYO, PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPACIOS DE RELEVANCIA AMBIENTAL (LECO) (BOE núm. 155 del 30/06/2005); ley que define los espacios naturales protegidos en la comunidad autónoma de las Illes Balears. Y la **LEY 42/2007, DE 13 DE DICIEMBRE, DEL PATRIMONIO NATURAL Y DE LA BIODIVERSIDAD** (BOE núm. 299 del 14/12/2007). El capítulo II de esta ley hace referencia a la protección de espacios, el artículo 30 establece la clasificación de los espacios naturales protegidos en función de los bienes y valores a proteger, y de los objetivos a cumplir.

Los espacios naturales protegidos, sean terrestres o marinos, se clasifican, al menos, en alguna de las categorías siguientes:

- a. Parques Naturales

- b. Paraje natural
- c. Reservas Naturales, Integrales y Especiales
- d. Monumentos Naturales
- e. Paisajes protegidos
- f. Áreas de interés científico temporal

Esta ley parte con los objetivos de aplicar un régimen de protección a determinados espacios naturales, conservando la naturaleza, promoviendo el desarrollo socioeconómico y dotando de lugares de recreo y ocio para la ciudadanía, preservando así una gran diversidad de especies, hábitats y paisajes.

El área objeto de proyecto por estar próxima al Parque y Reserva Natural de Ses Salines de Eivissa y Formentera, se encuentra dentro de su área de protección periférica, espacios incluidos en la red de Espacios Naturales Protegidos de las Illes Balears y dentro del ámbito del Plan de Ordenación de Recursos Naturales.

En el año 1991, con la ley de Espacios Naturales (LEN), se aplicó la figura de protección de ANEI (Área natural de especial interés) a gran parte de la zona de ses Salines de Eivissa y Formentera (FO1), posteriormente, la ley estatal 26/1995, de 31 de julio, convirtió ses Salines en reserva natural. Finalmente, la ley 17/2001, de 19 de diciembre, de protección ambiental de ses Salines de Eivissa y Formentera, recalificó la zona como Parque natural, pasando a ser competencia del Govern de les Illes Balears su gestión y administración.

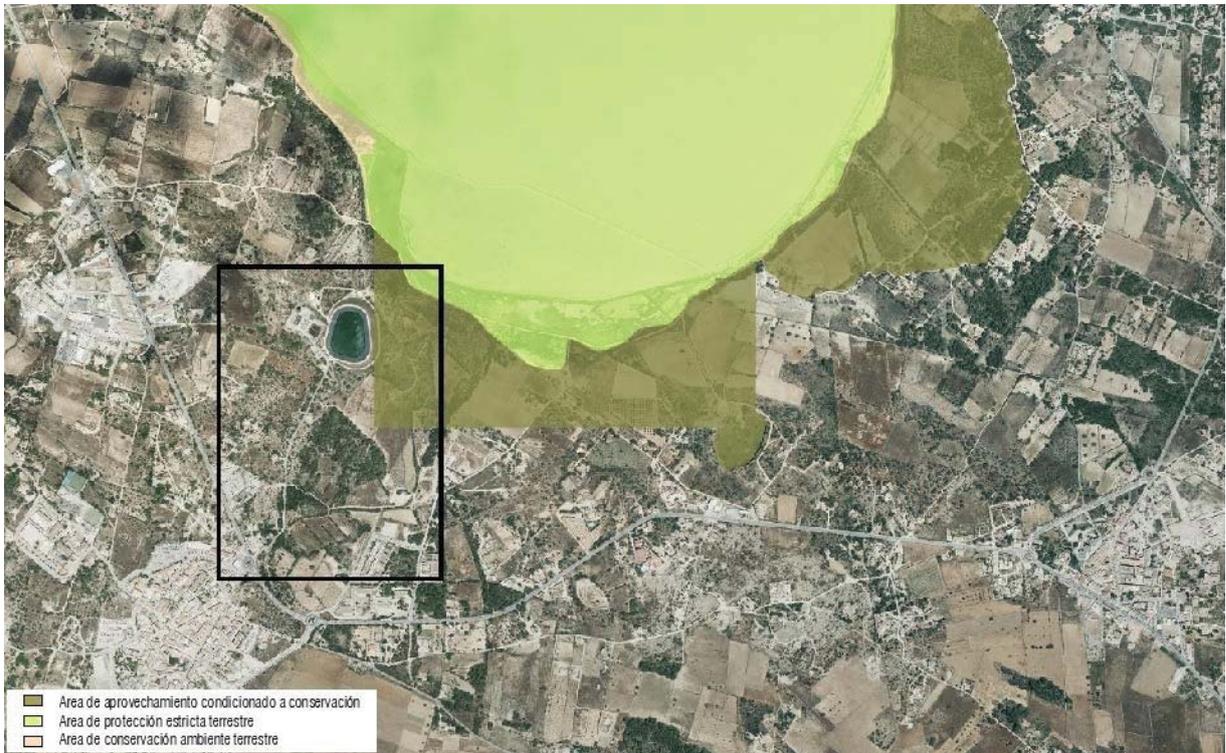


Espacios de relevancia ambiental. Espacios Naturales Protegidos. SITIBSA-GOIB (actualizado marzo 2022).

El Parque natural de ses Salines de Eivissa y Formentera está regulado por la normativa siguiente:

- Ley 17/2011, de 19 de diciembre, de protección ambiental de ses Salines de Eivissa i Formentera (BOIB núm. 156, de 29 de diciembre de 2001).

- Acuerdo del Consejo de Gobierno de 24 de mayo de 2002, sobre la aprobación definitiva del Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) de ses Salines de Eivissa y Formentera.
- Decreto 137/2002, de 15 de noviembre, por el que se regula la composición del patronato del parque natural de ses Salines de Eivissa i Formentera (BOIB núm. 141, de 23 de noviembre de 2002).
- Ley 10/2003, de 22 de diciembre, de medidas tributarias y administrativas (disposición adicional catorce. BOIB núm. 179, ext., de 29 de diciembre de 2003).
- Decreto 132/2005, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del Parque Natural de ses Salines de Eivissa y Formentera (BOIB núm. 196, de 31 de diciembre de 2005).



PRUG, PORN, Fondo regulado y protección de aves. Planes de uso y gestión. SITIBSA-GOIB (actualizado mayo 2021).

La declaración del Parque Natural de Ses Salines de Eivissa y Formentera, así como sus áreas de reserva, tiene como finalidad:

- La conservación íntegra, la rehabilitación y recuperación de su patrimonio natural paisajístico y etnológico.
- La difusión pública y el uso pedagógico de sus valores ambientales y humanos.
- Constituir un ámbito privilegiado de estudio e investigación científica sobre especies y hábitats del bioma mediterráneo.
- Conseguir un uso turístico y recreativo ecológicamente adecuado, atendiendo a la vocación natural y cultural del área.
- Conseguir una gestión ambientalmente sostenible a largo plazo.

SEGÚN LA CONVENCIÓN DE RAMSAR “CONVENCIÓN SOBRE LAS ZONAS HÚMEDAS DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL Y PARTICULARMENTE COMO HÁBITATS DE PÁJAROS ACUÁTICOS”, tratado ambiental

intergubernamental establecido en 1971 por la UNESCO, que entró en vigor en 1975 y que proporciona la base para la acción nacional y cooperación internacional con respecto a la conservación de humedales y el uso racional y sostenible de sus recursos. La Convención Ramsar identifica humedales de importancia internacional, especialmente aquellos que proporcionan hábitat para aves acuáticas.

Ses Salines d'Eivissa i Formentera están registradas en el Listado de humedales Ramsar de importancia internacional desde 1993, según la resolución de 9 de diciembre de 1993, de la subsecretaría, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de ministros de 28 de mayo de 1993 por el que se autoriza la inclusión de ses Salines d'Eivissa i Formentera en la lista del Convenio sobre Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat para las Aves Acuáticas.

La inclusión en el convenio responde a los criterios siguientes:

- Sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas avanzadas: se distinguen hábitats asociados a humedales del Anexo I de la Directiva Hábitats, de los cuales cinco se consideran prioritarios: praderas de Posidonia (1120), estepas salinas mediterráneas (*Limnietalia*) (1510), dunas litorales con *Juniperus spp* (2250), lagunas costeras (1150) y estanques temporales mediterráneos (3170).
Entre las especies animales asociadas a humedales presentes en este espacio destaca el grupo de las aves, principalmente destaca la presencia de la Pardela balear (*Puffinus mauretanicus*) endemismo de este archipiélago que se encuentre incluido en la categoría de máxima amenaza (Peligro crítico; CR) tanto en el listado de UICN (A4bce;B2ab(ii,iii,iv,v) como en el Libro rojo de las aves.
- Sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada: entre los tipos de hábitats asociados a humedales del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE cuya presencia está confirmada en este espacio, destaca la existencia de distintos tipos valorados globalmente como A (excelentes) según los criterios del Anexo III de dicha Directiva, en función tanto de su estado de conservación como de su importancia en cuanto a superficie en el contexto de la región biogeográfica atlántica.
Aparece una especie de ave endémica: la Pardela Balear *Puffinus mauretanicus* (endemismo balear). En el sabinar de Formentera abundan especies raras en las Baleares, o endémicas de Eivissa y Formentera, como *Silene cambessedesii*, *Senecio leucanthemifolius*, *Diploaxis ibicensis* y *Chaenorrhinum formenterae*.
- Sustenta de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de ave acuática. En el área crían entre 100 y 500 parejas de *Larus audouinii*, lo que supone, en determinados años, más del 1,25 % de la población mundial (población mundial, 18.500-19.000 parejas (Oro, 1998) (Criterio 1%: 580 indiv). Estas cifras hacen que este humedal cumpla sobradamente este criterio por la Gaviota de Audouin.

5.11. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

Según la Ley de Patrimonio Histórico de las Illes Balears, Ley 12/1998 (BOIB núm. 165 del 29/12/1998), el patrimonio monumental y arqueológico de las Baleares está formado por todos aquellos bienes y valores de la cultura en cualquiera de sus manifestaciones que revelen un interés histórico, artístico, arquitectónico,

histórico-industrial, paleontológico, social, científico y técnico para las Illes Balears. También forman parte del legado cultural, el patrimonio documental y bibliográfico, los yacimientos y zonas arqueológicas, así como los lugares naturales, jardines y parques que tengan un valor artístico, histórico o antropológico.

La zona de estudio no afecta a ninguno de los bienes presentes en el catálogo de patrimonio correspondiente a las NNSS Formentera 2010 (aprobación definitiva), aunque se encuentra próxima a alguno de ellos sin afectar su área de protección.

El recinto de la EDAR no está próximo a ninguna área arqueológica conocida, ni afecta de forma directa a ninguno de los yacimientos incluidos en el Inventario y en el Catálogo de Patrimonio Cultural de Formentera. Los yacimientos más próximos, Can Joan Pujolet y Sa Tanca Vella, se encuentran a más de 700 m. del recinto. No constan edificaciones de arquitectura tradicional catalogadas o inventariadas dentro del recinto de la EDAR. La edificación visible en la ortofoto de 1956 más cercana se encuentra a tan solo 24 metros de distancia de la valla del recinto, pero fuera del mismo. Dentro del recinto existen varios muros de piedra seca visibles en la ortofoto de 1956 y que aún se conservan, aunque presentan un mal estado de conservación, mayoritariamente cubiertos de vegetación.

En la isla de Formentera podemos encontrar, según el *Catàleg dels arbres singulars a les Illes Balears*, los siguientes árboles catalogados, ALZINAR DE CAN RITA (*Quercus Ilex*), ALZINAR DE CA'N VICENT DES TORRENT (*Quercus Ilex*) y FIGUERES DE CAN TONI MESTRE (*Ficus Carica*).

La conservación y mantenimiento de estos árboles singulares, que forman parte de patrimonio natural de las Illes Balears, viene determinada por la Ley 6/1991, de 20 de marzo.



Catálogo de árboles catalogados como singulares en las Illes Balears. SITIBSA-GOIB (actualizado marzo 2022).

5.12. MEDIO SOCIOECONÓMICO

5.12.1. POBLACIÓN

La población de Formentera ha tenido unas características específicas, puesto que la evolución a lo largo de la historia ha sido irregular, con periodos de despoblamiento que después han sido sustituidos por otros donde la isla vuelve a ser habitada.

El modelo de población de Formentera, igual que al caso de Eivissa, ha sido un ejemplo de sistema rural disperso, frente al usual en otros lugares, que se han decantado por una forma rural concentrada en pequeñas agrupaciones de casas.

Con la llegada de los primeros turistas, así como de inmigrantes, a inicios de los años sesenta del s. XX, se produjo la transformación de la isla; ambos aspectos significaron la ruptura de la estructura tradicional unida a la tierra y a la economía de subsistencia, por una nueva, basada en el sector servicios. Los efectos más importantes han sido el crecimiento de los pueblos de Sant Francesc y de Sant Ferran y la aparición de un nuevo núcleo, dedicado básicamente al turismo, Es Pujols, con una población de carácter estacional.

Formentera ha sufrido desde siempre el hecho de ser una isla de reducidas dimensiones, esta insularidad implica un coste económico considerable; el no disponer de transportes directos con la península hace que personas y mercancías tengan que pasar forzosamente por Eivissa. Por ello, históricamente, la insularidad se ha traducido en una economía de subsistencia, lo cual explica el mantenimiento de economías primitivas y de estructuras sociales concretas.

Se tiene que destacar el importante incremento de población que se produce en temporada turística, especialmente durante los meses de junio, julio y agosto, se puede hacer una estimación, sobre la base de los datos de producción de residuos, poblaciones superiores a los 30.000 habitantes el mes de agosto llegando, durante determinados días de este mes, a cifras puntas con presencias en la isla superiores a los 40.000 habitantes.

Número de habitantes del principal núcleo de población más próximo a la zona de estudio (datos 2021):

POBLACIÓN	HABITANTES (2021)
Illes Balears	1.173.008
Formentera	11.708
Sant Francesc Xavier	3.417

5.12.2. ECONOMÍA

Se entiende por economía el conjunto de actividades humanas desarrolladas en un espacio físico determinado que tienen por objeto la producción y distribución de bienes y servicios. En cuanto a la isla de Formentera, este espacio físico ocupa 82,49 km² (el 12,62% de la superficie de las islas Pitiusas). Administrativamente, la isla de Formentera consta de un único ayuntamiento dividido en tres parroquias.

Desde la década de los años cincuenta hasta finales del siglo XX se ha producido en el conjunto de las Illes Balears una profunda transformación de su estructura económica, que es necesario conocer para entender el proceso de transformación territorial.

La evolución de la participación de los sectores de la economía de las Illes Balears desde la década de los años cincuenta permite apreciar la existencia en origen de una estructura similar a la del resto de la economía del estado español, que ha sufrido un proceso de crecimiento del sector servicios mucho más rápido que el experimentado por el conjunto de esta economía.

Esta transformación es consecuencia de la actividad turística, siendo las actividades de hostelería y restauración las que, en términos de valor añadido y cuota de participación en el sector, crecen más desde la década de los años sesenta, mientras que el resto de las ramas de actividad experimentan un crecimiento moderado e incluso en algunos momentos negativo.

SECTOR PRIMARIO

La agricultura de Formentera se desarrolla sobre un suelo muy pobre. Los cultivos herbáceos de secano tienen una preponderancia casi absoluta (94% de la superficie), y deja algunos espacios para la viña y unos pocos árboles frutales. La ganadería constituye únicamente un complemento de la agricultura de secano, sin ningún tipo de tecnificación ni de especialización.

SECTOR SECUNDARIO

Tiene una presencia muy exigua, consistente en algunos talleres artesanales que, mayoritariamente, ofrecen productos agroalimentarios y productos destinados a ser adquiridos por los turistas que visitan la isla: marroquinería, textiles, joyería y bisutería. La construcción es el segundo sector económico en importancia después del turismo. La construcción aparece siempre ligada al fenómeno turístico y sus oscilaciones suelen derivarse de las que sufre la demanda turística.

SECTOR TERCIARIO

El eje de la economía de Formentera está constituido por los servicios turísticos. A principios del siglo XXI el modelo turístico de Formentera se ha caracterizado por el turismo de sol y playa, concentrado alrededor de la época estival, por lo tanto, muy estacionalizado. Además de los alojamientos, el sector turístico incluye toda una serie de servicios de restauración, establecimientos que han seguido una evolución paralela en el desarrollo del subsector de los alojamientos.

El desarrollo urbanístico en las Illes Balears, particularmente en Eivissa, es prueba de la eclosión del turismo durante los años 70, mostrando la aplicación de unas pautas de desarrollo muy distintas de las actuales, en las que predominan los procesos de litoralización salvaje que consolidaban fachadas marítimas compactas y contundentes, aunque sin llegar al grado de intensidad aplicado a algunas costas de la península, donde se utilizaron tipologías constructivas todavía más duras y agresivas. En la isla de Formentera, el proceso es menos fuerte, y predominan los asentamientos y las instalaciones aisladas frente a los desarrollos compactos.

Dentro de la categoría de asentamientos compactos solo identificamos, en Formentera, el asentamiento de Es Pujols y sus alrededores, que incluye los núcleos de Es Pujols y Punta Prima, que puede ser considerada la zona turística intensiva de la isla. Dentro de la categoría de áreas del litoral con asentamientos turísticos aislados encontramos los núcleos de Es Caló de Sant Agustí, Maryland o Es Ca Marí, localizados en los cordones dunares de las playas de Tramuntana y Migjorn y la concentración turístico-residencial de Cala Saona. Estos asentamientos constituyen núcleos turísticos puntuales y de uso intensivo, afectados por una alta estacionalidad, con deficiencias infraestructurales y localizados en parajes de alto nivel ecológico y paisajístico.

5.12.3. MOVILIDAD

El sistema viario presenta fuertes interrelaciones con el modelo de desarrollo territorial y con la formación social que lo caracteriza, jugando un triple papel en el ámbito territorial correspondiente: dotar de accesibilidad al territorio, facilitar la conexión productiva y desarrollarse como una actividad productiva. Estas tres funciones se encuentran claramente ligadas, siendo la primera una condición necesaria porque se puedan producir las otras.

La jerarquización de la red viaria se ha basado en la clasificación de la red viaria según la Ley 5/1990, de 24 de mayo, de Carreteras de las Illes Balears:

- Red primaria, titularidad del Consell Insular y constituida por las carreteras por donde discurre el tráfico de interés general de la comunidad y en la que podemos distinguir dos niveles funcionales: la red primaria básica o de primer orden, que canaliza el tráfico entre asentamientos e integra las vías de mayor capacidad y la red primaria complementaria o de segundo orden, a la que se le asigna el resto de la red de interés general, que conforma, juntamente al grupo anterior, el interconexión del conjunto insular.
- Red secundaria o de tercer orden, titularidad del Consell Insular, y constituida por las carreteras que, sin tener las características de la red primaria, cumplen funciones que superan el ámbito municipal, distribuyendo el tráfico por todo el ámbito insular.
- Red local y rural, de titularidad municipal, constituida por aquellas carreteras, con una función que se limita a dar soluciones al transporte viario, preferentemente, en el ámbito del término municipal.

En la isla de Formentera, la red viaria de primer orden la constituye la carretera PM-820 que conecta el puerto de la Savina con los núcleos de Sant Francesc, Sant Ferran, es Caló, el Pilar de la Mola y el faro de la Mola.

Dentro de la red secundaria podemos distinguir los tramos PM-820-1, que va de Sant Francesc hasta el faro de Cap de Barbaria y la PM-820-2, que desde el núcleo de la Savina da acceso a ses Illetes, es Pujols y Sant Ferran, donde enlaza con la PM-820. Estas tres carreteras son la estructura básica de la red viaria de la isla.

El resto de viario constituye la red local y rural. El principal vial afectado directamente por las obras, carrer des Pla del Rei, pertenece a la red local y rural de Formentera.

5.13. CAMBIO CLIMÁTICO

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 constituye el instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas Administraciones Públicas, el PNACC define objetivos, criterios, ámbitos de trabajo y líneas de acción para fomentar la adaptación y la resiliencia frente al cambio del clima.

La adaptación al cambio climático comprende un amplio conjunto de estrategias orientadas a evitar o reducir los impactos potenciales derivados del cambio climático, así como a favorecer una mejor preparación para la recuperación tras los daños. Las acciones de adaptación efectivas reducen la exposición y la vulnerabilidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales frente al cambio del clima y también pueden mejorar su capacidad para recuperarse y restablecerse tras una perturbación asociada al clima.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030, tiene como finalidad dar respuesta a las crecientes necesidades de adaptación al cambio climático en España, así como a nuestros compromisos internacionales en este campo, sentando las bases para promover un desarrollo más resiliente al cambio climático a lo largo de la próxima década para construir un país más seguro e inclusivo

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 forma parte del marco estratégico en materia de energía y clima, un conjunto de instrumentos, entre los que destacan, la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética, la Estrategia a largo plazo para una economía moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 y la Estrategia de Transición Justa. Estos documentos incluyen también la adaptación al cambio climático y poseen evidentes conexiones con el nuevo PNACC.

El PNACC 2021-2030 tiene como objetivo general promover la acción coordinada y coherente frente a los efectos del cambio climático en España con el fin de evitar o reducir los daños presentes y futuros derivados del cambio climático y construir una economía y una sociedad más resilientes. Para alcanzar esta meta se definen 9 objetivos específicos que contribuyen de forma complementaria al objetivo general.

El PNACC explicita una serie de principios orientadores que deberán guiar las políticas y medidas en materia de adaptación. Entre ellos la consideración de las dimensiones social y territorial, el fundamento en la mejor ciencia y conocimiento disponibles, la transversalidad y la integración en los diferentes campos de la gestión pública o la cooperación institucional. Además, se enfatiza la necesidad de considerar una serie de principios básicos de carácter universal como el respeto a los derechos humanos y la justicia intergeneracional.

Asimismo, el presente plan identifica 4 componentes estratégicos que facilitan la definición y desarrollo de iniciativas eficaces en materia de adaptación: la generación de conocimiento, la integración de la adaptación en planes, programas y normativa sectorial, la movilización de actores y el seguimiento y la evaluación.

Con objeto de facilitar la integración de las actuaciones de adaptación en los distintos campos de la gestión pública y privada, el PNACC define 18 ámbitos de trabajo, concretando objetivos para cada uno de ellos. Entre estos ámbitos de trabajo se encuentran: el clima y los escenarios climáticos; la salud humana; el agua y los recursos hídricos; el patrimonio natural, la biodiversidad y las áreas protegidas; la agricultura,

ganadería, pesca, acuicultura y alimentación; las costas y el medio marino y el sector forestal, desertificación, caza y pesca continental. A ellos se suman: la ciudad, el urbanismo y la edificación; el patrimonio cultural; la energía; la movilidad y el transporte; la industria y los servicios: el turismo; el sistema financiero y la actividad aseguradora; la reducción del riesgo de desastres; la investigación e innovación; la educación y la sociedad y la paz, seguridad y cohesión social.

Categorías	Contenido	Ejemplos
Principios orientadores (capítulo 5)	Son aspectos fundamentales y comunes a todos los ámbitos de trabajo y sus líneas de acción. Recogen principios éticos, derechos y enfoques básicos para orientar todas las decisiones	<ul style="list-style-type: none"> - Equidad social y territorial - Derechos humanos - Justicia intergeneracional - Fundamento científico - Enfoque ecosistémico
Componentes estratégicos para la acción (capítulo 6)	Identifican instrumentos clave para lograr una acción eficaz en materia de adaptación	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de conocimiento, - Integración en la planificación y programación sectoriales, - Movilización de actores, - Seguimiento y evaluación
Aspectos transversales (capítulo 8)	Se definen con una función netamente operativa y se traducen en líneas de acción e iniciativas que afectan a un conjunto amplio de ámbitos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> - Vulnerabilidad social - Integración del enfoque de género - Efectos transfronterizos - Prevención de la maladaptación

Principios orientadores, componentes estratégicos para la acción y aspectos transversales del PNACC 2021-2030.

La insularidad y las peculiaridades propias del mar mediterráneo hacen que las Illes Balears sea una región especialmente vulnerable ante los efectos del cambio climático.

Los datos observados en los últimos treinta años ya demuestran aumentos generalizados de las temperaturas y denotan una reducción en la precipitación total anual. Además, la regionalización sobre las Baleares de las proyecciones climáticas presenta resultados coherentes con los observados y se esperan mayores subidas de las temperaturas durante los próximos decenios. Los resultados de la precipitación no son tan concluyentes, aunque sí que se detectan disminuciones que pueden llegar a ser considerables.

Según los datos del Laboratorio Interdisciplinario sobre Cambio Climático de la Universitat de les Illes Balears-UIB (LINCC UIB), las observaciones efectuadas en las Illes Balears han mostrado un aumento claro de las temperaturas durante las últimas décadas. Cuando se analiza la base de datos Spain02, encontramos que para el periodo 1975-2015 la tendencia ha sido un aumento de 0,44 °C y 0,37 °C por década para las temperaturas máximas y mínimas, respectivamente. Esto es consistente con otros estudios previos basados en conjuntos de datos y técnicas de análisis diferentes. Los cambios observados en las Baleares no están distribuidos homogéneamente durante el año: el calentamiento ha sido más acentuado durante el final de la primavera (0,86 °C por década), lo que ha hecho que la transición entre el invierno y el verano sea más abrupta ahora que hace 40 años. En cuanto a la precipitación, los cambios no son tan claros como en el caso de la temperatura. La razón es que en las regiones mediterráneas la precipitación muestra importantes variaciones naturales, con periodos (de unos cuantos años de duración) de lluvias abundantes y periodos de sequía. Esta variabilidad hace difícil entrever las tendencias a largo plazo, que, en cualquier caso, de momento son débiles. Cuando se analizan los datos de Spain02, no encontramos ninguna tendencia significativa en la precipitación mediana sobre las Baleares durante el periodo 1950-2015. Con relación a los vientos, no se han encontrado estudios específicos para las Baleares y, teniendo en cuenta la investigación hecha para el caso de la península Ibérica, solo se han observado cambios significativos en la mitad de las estaciones analizadas y, en todo caso, siempre siendo muy ligeros. Si analizamos los ciclones atmosféricos, varios estudios sugieren que, para el periodo 1957-2002, en el Mediterráneo

occidental ha habido una disminución (estadísticamente significativa) de un 3% en el número total de ciclones.

El hecho de ser un territorio limitado hace que el margen de maniobra también sea limitado, por este motivo, la Comisión Interdepartamental y el Comité Técnico sobre el Cambio Climático, creados a través del Decreto 60/2005, de 27 de mayo, modificado posteriormente a través del Decreto 140/2007, de 23 de noviembre, han llevado a cabo la aprobación el 8 de abril de 2013 de la *Estrategia Balear de Cambio Climático 2013-2020*, que establece entre otros el objetivo de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para las Illes Balears además de plantear objetivos particularizados para cada uno de los sectores implicados.

Uno de los primeros pasos ha sido la elaboración de un *Plan de acción de mitigación contra el cambio climático en las islas* que se aprobó el 9 de abril de 2014, documento donde quedan reflejadas todas las actuaciones que se han hecho y que se harán para reducir las emisiones en las islas; se establecen un total de trece áreas de actuación (energía, movilidad eléctrica, transporte, turismo, arquitectura y vivienda, agricultura, recursos hídricos, medio natural, emisiones atmosféricas, gestión de agua y producción de energía renovable, residuos, medio ambiente y contratación).

Es importante realizar una valoración de los proyectos desde una perspectiva climática, para analizar la vulnerabilidad de Formentera, frente a los efectos del cambio climático, se ha utilizado la información contenida en el *Inventario de Referencia de Emisiones de CO₂* del municipio y al compromiso del Consell Insular de Formentera de adhesión al Pacto de alcaldes en fecha 30 de abril de 2021. Esta adhesión conllevará a la redacción de un *Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible* (PAESC).

Este Plan de Acción partirá de los indicadores de vulnerabilidad municipal generados en el proyecto *Análisis de la vulnerabilidad sectorial al cambio climático en los municipios de Catalunya y las Illes Balears*, elaborado por Lavola. Este proyecto analiza la vulnerabilidad sectorial de los municipios ante diferentes riesgos climáticos, generando toda una serie de indicadores de vulnerabilidad.

Se puede definir la vulnerabilidad como la susceptibilidad del territorio, sistema o sector ante un peligro o riesgo a causa de un impacto climático concreto, es decir, su propensión o predisposición a ser afectado negativamente.

La vulnerabilidad depende de factores naturales y socioeconómicos, y se define en función de la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa: $Vulnerabilidad = E \times S - R$

- Exposición (E): presencia de personas, medios de subsistencia, bienes y servicios ambientales, infraestructuras, i activos económicos, sociales, ambientales o culturales en lugares que podrían estar afectados negativamente por los impactos del cambio climático.
- Sensibilidad (S): grado en que un sistema o sector es afectado, sea adversa o beneficiosamente, por estímulos relacionados con el clima.
- Capacidad adaptativa (R): capacidad inherente de un territorio, sistema o sector socioeconómico para adaptarse a los impactos del cambio climático, moderar los daños potenciales, aprovechar las oportunidades y enfrentarse a las consecuencias.

Por lo tanto, se considera que un municipio es más vulnerable si tiene una mayor exposición y sensibilidad al cambio. Esta vulnerabilidad puede ser menor cuando el municipio disponga de una capacidad adaptativa más grande.

VULNERABILIDAD SECTORIAL MUNICIPIO DE FORMENTERA

(Fuente: *Análisis de la vulnerabilidad sectorial al cambio climático en los municipios de Catalunya y las Illes Balears*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Barcelona, 2018)

El análisis de la vulnerabilidad sectorial al cambio climático en los municipios de las Illes Balears tiene como principal objetivo analizar la vulnerabilidad sectorial al cambio climático de los varios municipios de las islas, ante diferentes riesgos relacionados con el incremento de temperatura, sequía y lluvias fuertes e inundaciones, en los sectores de la agricultura y ganadería, la biodiversidad, la gestión del agua, la gestión forestal, la industria, servicios y comercio, la energía, el turismo, el urbanismo y vivienda, la salud y bienestar, la movilidad e infraestructuras de transporte.

IMPACTO CLIMÁTICO: INCREMENTO DE TEMPERATURA														
GRADO DE VULNERABILIDAD														
													sin datos	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
ÁMBITO	RIESGO		INDICADOR	VALOR										
AGRICULTURA Y GANADERÍA	Incremento de las necesidades de riego		AGR01	1										
	Mayor riesgo de incendio		AGR02	1										
	Cambios en los cultivos		AGR03	3										
BIODIVERSIDAD	Mayor riesgo de incendio		BIO01	3										
GESTIÓN DEL AGUA	Cambios en el patrón de la demanda turística		AIG01	5										
	Disminución de la disponibilidad de agua		AIG02	1										
GESTIÓN FORESTAL	Mayor riesgo de incendio		FOR01	5										
	Disminución de la disponibilidad de agua		FOR02	3										
INDUSTRIA, SERVICIOS y COMERCIO	Cambios en los patrones de demanda energética		IND01	3										
MOVILIDAD e INFRAESTRUCTURAS de TRANSPORTE	Riesgo de incendio		MOB01	3										
SALUD y BIENESTAR	Incremento de la mortalidad asociada al calor		SAL01	2										
	Empeoramiento del confort climático		SAL02	5										
ENERGÍA	Cambios en los patrones de demanda energética		ENE01	3										
TURISMO	Cambios en los patrones de demanda turística		TUR01	8										
	Mayor riesgo de incendio		TUR02	5										
URBANISMO y VIVIENDA	Empeoramiento del confort climático		URB01	5										
	Incremento de las necesidades de riego		URB02	5										

IMPACTO CLIMÁTICO: INCREMENTO DE SEQUÍA														
GRADO DE VULNERABILIDAD														
													sin datos	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
ÁMBITO	RIESGO		INDICADOR	VALOR										
AGRICULTURA y GANADERÍA	Incremento de las necesidades de riego		AGR04	3										
	Cambios en los cultivos		AGR05	3										
	Cambios en la productividad agrícola		AGR06	7										
	Cambios en la productividad cultivos de cereales		AGR07	3										
	Cambios en la productividad cultivos de frutales		AGR08	3										
	Cambios en la productividad cultivos de olivar		AGR09	3										
	Cambios en la productividad cultivos de forraje		AGR10	3										
	Cambios en la productividad cultivos de viña		AGR11	3										

	Cambios en la productividad cultivos de hortalizas	AGR12	6
	Cambios en la productividad ganadera	AGR13	7
BIODIVERSIDAD	Secado / transformación de zonas húmedas	BIO02	8
	Pérdida de biodiversidad	BIO03	6
GESTIÓN DEL AGUA	Disminución de la disponibilidad de agua	AIG03	1
	Reducción de los caudales de río, mayor estiaje	AIG04	2
	Disminución calidad agua subterránea	AIG05	3
GESTIÓN FORESTAL	Disminución de la disponibilidad de agua	FOR03	-
	Mayor riesgo de incendio	FOR04	5
INDUSTRIA, SERVICIOS y COMERCIO	Disminución de la disponibilidad de agua	IND02	5
MOVILIDAD e INFRAESTRUCTURAS de TRANSPORTE	Mayor riesgo de incendio	MOB02	3
SALUD y BIENESTAR	Afectaciones por problemas respiratorios	SAL03	3
	Incremento afectación por restricciones de agua	SAL04	2
TURISMO	Mayor riesgo de incendio	TUR03	5
URBANISMO y VIVIENDA	Incremento de las necesidades de riego	URB03	5

IMPACTO CLIMÁTICO: INCREMENTO DE TORRENCIALIDAD													
GRADO DE VULNERABILIDAD													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sin datos	
ÁMBITO	RIESGO			INDICADOR	VALOR								
AGRICULTURA y GANADERÍA	Inundaciones de superficie agraria			AGR14	4								
URBANISMO y VIVIENDA	Incremento de las inundaciones urbanas			URB04	3								
ENERGÍA	Afección de las infraestructuras energéticas			ENE02	3								

A continuación, se detallan los indicadores que presentan una mayor vulnerabilidad para el municipio de Formentera (vulnerabilidad media y alta). Estos se relacionan con:

INCREMENTO DE TEMPERATURA

- **TURO1**. Turismo. Cambios en los patrones de demanda turística (8)
Exposición: Los municipios que tengan un mayor número de días cálidos anuales proyectados en los escenarios climáticos futuros estarán más expuestos.
Sensibilidad: Tiene en cuenta el número de trabajadores afiliados a la seguridad social en actividades vinculadas al turismo, así como el flujo de turistas que soporta un territorio en relación en su población residente.
Capacidad de adaptación: La relación del número de plazas de alojamientos turísticos por cada 100 habitantes permite evaluar la capacidad de acogida de un municipio de naturaleza turística.

INCREMENTO DE SEQUÍA

- **AGRO6**. Agricultura y ganadería. Cambios en la productividad agrícola (7)
Exposición: Se prevé que un municipio que en los escenarios climáticos futuros tenga un nivel de variación de las dos variables climáticas más elevado estará más expuesto.
Sensibilidad: Un municipio con un peso económico del sector agrario mayor será más sensible a los posibles riesgos de variación de precipitación.
Capacidad de adaptación: Se prevé que un municipio con una mayor dotación de agua por usos agropecuarios tendrá una capacidad adaptativa más alta. Se tiene en cuenta la dotación de agua por

usos agropecuarios del municipio de acuerdo con el Plan hidrológico de las Illes Balears y la superficie de cultivo en el municipio.

- **AGR13.** Agricultura y ganadería. Cambios en la productividad ganadera (7)
Exposición: Tiene en cuenta que un municipio con baja precipitación anual estará más expuesto a la sequía.
Sensibilidad: Un municipio con un peso económico del sector agrario mayor será más sensible a los posibles riesgos de variación de precipitación.
Capacidad de adaptación: Se tiene en cuenta la dotación de agua por usos agropecuarios del municipio basándonos en el Plan hidrológico de las Illes Balears y el número de unidades ganaderas.

- **BIO02.** Biodiversidad. Secado/transformación de zonas húmedas (8)
Exposición: Se prevé que un municipio que en los escenarios climáticos futuros tenga un nivel de variación de las dos variables climáticas más elevado estará más expuesto.
Sensibilidad: Se prevé que un municipio con una superficie húmeda respecto el total del municipio menor tendrá una sensibilidad más baja a los cambios en el régimen de precipitaciones.
Capacidad de adaptación: Para estimar la capacidad adaptativa de un territorio al riesgo de transformación y secado de estos ecosistemas se considera la superficie de estos que están sujetas en algún plan de protección específico. Un mayor porcentaje de zonas protegidas implica una mayor capacidad adaptativa.

- **BIO03.** Biodiversidad. Pérdida de biodiversidad (6)
Exposición: Se prevé que un municipio que en los escenarios climáticos futuros tenga un nivel de variación de las dos variables climáticas más elevado estará más expuesto.
Sensibilidad: Se prevé que un municipio con una superficie protegida respecto el total del municipio menor tendrá una sensibilidad más baja a los cambios en el régimen de precipitaciones.
Capacidad de adaptación: Los municipios que disponen de algún acuerdo de custodia del territorio que se lleve a cabo dentro del término municipal o que estén involucrados en algún plan de gestión aprobado de la red natura de las Islas Baleares tienen una mayor capacidad adaptativa hacia el riesgo.

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

La decisión de impulsar un proyecto lleva implícita la necesidad de ordenar los recursos existentes en función de un escenario tendencial de desarrollo. Las líneas de actuación surgen como consecuencia del análisis integral de todos aquellos factores que producen desequilibrios estructurales y funcionales, y que puedan tener un efecto más o menos reversible, según la escala y grado de afección.

A partir de la información proveniente del análisis del proyecto se obtienen las distintas acciones o intervenciones, necesarias para conseguir los objetivos del proyecto, que potencialmente producen impacto sobre el medio analizado. Se tienen en cuenta las principales actuaciones que directa o indirectamente puedan desarrollarse tanto en la fase de construcción, como en la fase de explotación y mantenimiento y los efectos que estas conllevan.

Es conveniente evaluar las estrategias establecidas para verificar que los impactos que puedan producirse tengan un marco temporal y espacial de efectos asumibles por el entorno.

En general, cualquier interacción entre elementos generadores de perturbaciones y las variables ambientales del entorno representan un impacto potencial, aunque en muchos casos resulten irrelevantes. A partir del análisis de las actuaciones previstas en el proyecto y de las características ambientales del medio receptor, se pueden concretar las afecciones significativas, tanto de carácter positivo (mejora de las condiciones actuales) como negativas (pérdida de los valores ambientales actuales).

La identificación de los impactos se realiza mediante el análisis de las relaciones causa-efecto que se pueden predecir entre las actuaciones contempladas en el proyecto y las variables ambientales más sensibles.

6.1. DEFINICIONES SEGÚN EL MARCO LEGAL VIGENTE

Según la Ley 21/2013 de evaluación ambiental los criterios a considerar en la valoración de impactos son los siguientes:

- a) *Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.*
- b) *Efecto indirecto o secundario: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.*
- c) *Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.*
- d) *Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias*

individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

- e) Efecto permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.*
- f) Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.*
- g) Efecto a corto, medio y largo plazo: Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior.*
- h) Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.*
- i) Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.*
- j) Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.*
- k) Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.*
- l) Impacto residual: Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.*

6.2. EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES

La ley 21/2013, de *evaluación ambiental*, en el artículo 45. *Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada*, apartado e), indica que junto a la solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental se incluirá:

Artículo 45.

- e) Una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, que sea consecuencia de:
 - 1. las emisiones y desechos previstos y la generación de residuos;*
 - 2. el uso de los recursos naturales, en particular el suelo, la tierra, el agua y la biodiversidad.**

Se describirán y analizarán, en particular, los posibles efectos directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.

6.2.1. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

CALIDAD DEL AIRE

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de obras se prevé una pérdida temporal de la calidad atmosférica, la alteración de la calidad del aire puede producirse por:

- Contaminantes químicos: por la **presencia de maquinaria de obra** y los gases desprendidos de vehículos con motores de explosión (NOX, CH, CO, CO₂, SO₂ y partículas en suspensión).
- Polvo generado por: **Almacén de materiales y movimiento de tierras**

Las emisiones (básicamente de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC), óxidos de nitrógeno (NO_x) y dióxido de azufre (SO₂)) producidas generarán un cambio local en la calidad del aire, su magnitud dependerá del volumen de estas emisiones, así como de otros parámetros como el viento, la presencia de precipitaciones y la adopción de medidas preventivas o correctoras. La principal acción que provocará alteraciones en este sentido es la presencia de maquinaria de obra en la zona.

Los contaminantes potenciales, que serán objeto de control durante la ejecución de las obras, son los óxidos de nitrógeno y el monóxido de carbono, cuyos criterios de calidad están regulados por el Real decreto 102/2011, de 28 de enero, *relativo a la mejora de la calidad del aire*.

Las alteraciones de la calidad del aire por emisión de contaminantes atmosféricos fruto de la combustión de la maquinaria serán prácticamente irrelevantes si esta funciona correctamente; no se prevé un tráfico muy intenso de maquinaria y además será de carácter temporal. Para ello se deberá supervisar su correcto estado de mantenimiento.

La generación de partículas en suspensión depende de varios factores: número y características de la maquinaria y vehículos que se utilizarán, características del sustrato y del firme de los viales, distancia recorrida por los vehículos y maquinaria, velocidad de desplazamiento y grado de humedad del suelo. Las emisiones de polvo serán más significativas en el período estival, cuando el suelo alcanza el mayor grado de sequedad.

El incremento de polvo provocará la disminución de la calidad del aire próximo a las actuaciones y la de aquellas zonas a las que se desplacen las partículas como consecuencia de los vientos locales.

Las partículas de mayor tamaño tienden a depositarse rápidamente en las proximidades de la fuente que las genera, pero las partículas más pequeñas, al tener velocidades de deposición final más bajas, permanecen más tiempo en suspensión y, en función de la turbulencia atmosférica existente, pueden ser transportadas a ciertas distancias.

Se trata, en todo caso, de emisiones puntuales con incidencia aleatoria o periódica y carácter temporal. Por tanto, la alteración de la calidad del aire generada en la fase de obra puede considerarse de escasa importancia, existiendo además toda una serie de medidas preventivas que se aplicarán para reducir dichas emisiones atmosféricas.

Los movimientos de tierra se producirán, básicamente, en la realización de las zanjas, por lo que no se prevé una elevada generación de partículas de polvo. No obstante, en caso de producirse un

incremento de estas partículas se aplicarán las oportunas medidas cautelares del proyecto, tales como riego de caminos y zona de obras y control de la velocidad de la maquinaria.

La distancia a edificaciones de uso residencial y a vías de comunicación es suficiente para garantizar que la obra no provocará molestias, siempre que se tomen las medidas correctoras adecuadas. En cualquier caso, la posibilidad de aplicar medidas preventivas de resultados inmediatos, como el riego de las zonas, hace previsible que no se superen los valores máximos establecidos por la legislación vigente.

No se prevén afecciones sobre la visibilidad ni la salud humana (respiración, irritación, afecciones pulmonares...).

Con la ejecución del proyecto no se procede a la eliminación de vegetación, por lo que no se reducirá la actividad fotosintética y, por tanto, en este sentido, no afectará a la calidad del aire.

En la valoración del impacto sobre la atmósfera hay que tener en cuenta que se trata de una afección **DIRECTA, TEMPORAL** que desaparecerá una vez finalizadas las obras, por lo que se considera **REVERSIBLE** y que, además, quedará minimizada con la aplicación de medidas cautelares. Por lo que se considera un impacto **COMPATIBLE**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

No existe influencia significativa sobre este factor durante el funcionamiento de las instalaciones, por lo que se considera un impacto **NULO**. Se considera que las emisiones que se puedan generar por los movimientos de los vehículos de los trabajadores, visitantes o proveedores no resultan significativas dentro de un contexto global, al igual que la generación de partículas de polvo en el ambiente.

El regadío, por las características de la actividad a desarrollar, no se encuentra incluida como actividad molesta, insalubre, nociva o peligrosa.

RUIDO

Para el análisis del ruido hay que tener en cuenta la situación del área afectada y todo lo que le rodea. Los niveles de referencia son los establecidos por la CAIB (Ley 1/2007, de 16 de marzo, *contra la contaminación acústica de las Illes Balears*) y por la legislación estatal. Así, en el anexo II 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*, aparecen los objetivos de calidad acústica.

Como fuentes aisladas de ruido destacadas encontramos cerca de la zona de obra:

- Proximidad al núcleo urbano de Sant Francesc Xavier
- Proximidad al hospital de Formentera
- Proximidad puesto de policía
- Proximidad al polígono industrial
- Estación depuradora de aguas residuales de Formentera
- Varias viviendas turísticas

- Como fuentes lineales destacables, la carretera PM-820.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La Ley 1/2007, de 16 de marzo, *contra la contaminación acústica de las Illes Balears*, define la contaminación acústica como la "*presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, sea cual sea el emisor acústico que los origina, que implican molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente*".

La presencia de **maquinaria de obra, el movimiento de tierras y el montaje y obra de ingeniería** serán las principales fuentes productoras de ruido. La importancia de este efecto es limitada por su carácter **DIRECTO, TEMPORAL, REVERSIBLE**, se concluye que se trata de un impacto **COMPATIBLE**. El efecto sobre los trabajadores será mínimo siempre que se cumplan las medidas de seguridad.

Los niveles de emisión de ruidos y vibraciones producidos por la maquinaria utilizada en las obras de ingeniería civil están regulados mediante Directivas Europeas y la correspondiente normativa española. En concreto, el Real decreto 212/2002, de 22 de febrero, *por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre*, y el Real decreto 524/2006, de 28 de abril, que lo modifica.

La maquinaria de obra deberá cumplir la normativa, por lo que los niveles sonoros que generan los equipos a emplear durante las obras inciden, en el peor de los casos, en un entorno de 50 m de radio y, a partir de esta distancia, todos los equipos generarán niveles sonoros inferiores a 60 dBA (nivel del límite diurno y vespertino establecido para áreas urbanizadas 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). Durante la ejecución de las obras se evitará la realización de trabajos nocturnos.

En materia acústica no es previsible una afección a la población de la zona, teniendo en cuenta la distancia existente con las edificaciones próximas y la naturaleza de la actividad; los principios de mecánica ondulatoria establecen que la intensidad de las ondas acústicas disminuye con el cuadrado de la distancia a la fuente de emisión. Es de suponer que la intensidad sonora cuando se perciba por la población esté por debajo de los valores establecidos por la normativa sectorial.

En cualquier caso, es previsible que los valores de inmisión de presión sonora en la zona estén dentro de los límites establecidos por la normativa sectorial vigente, ya que en las parcelas objeto de actuación no se desarrollan actividades acústicamente contaminantes. A causa de la situación de las instalaciones y la naturaleza de la actividad, se cumplen las condiciones exigidas en la Ordenanza Municipal para la protección del medio ambiente contra la contaminación de ruidos y vibraciones.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de funcionamiento, no se prevé emisiones acústicas que puedan alterar el medio ambiente. Interacción **NULA**.

6.2.2. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LAS MASAS DE AGUA

La zona directamente afectada por las obras necesarias para la consolidación del regadío de Formentera no está situada sobre ningún cauce, ni sobre ninguna vía de drenaje significativa, tampoco en ninguna zona con riesgo de inundación, tal y como se detalla en el Plan Territorial de Formentera. No se utiliza suelo nuevo, por lo que no se afectará la red de drenaje y la hidrología de la zona. Por todo ello, los impactos sobre la red hidrológica de la zona de estudio serán mínimos e incluso inexistentes.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

En cuanto a la posible contaminación de la red subterránea, solo considerar, durante las obras, la posibilidad del **vertido accidental de sustancias peligrosas** (combustibles, aceite de maquinaria...) al suelo con la consiguiente contaminación de las aguas y una mala gestión de los **residuos** que se produzcan en la obra y de la zona de **almacén de material**. Para que se dé una contaminación de este tipo, la cantidad del vertido debería ser de una magnitud considerable.

La **maquinaria de obra** necesaria para ejecutar las obras puede dar lugar a vertidos de combustibles, lubricantes, metales, gomas, plásticos, refrigerantes... En caso de que se produzcan dichos vertidos, sería por accidente y son altamente improbables.

El riesgo de vertidos de sustancias peligrosas inherente a las obras se contrarrestará con la aplicación de las adecuadas medidas de prevención y su correcta supervisión, así como con medidas correctoras si fuera necesario. Hay que tener en cuenta que la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos (es decir, la facilidad con la que un contaminante puede llegar hasta el acuífero de manera natural) es moderada.

Cabe mencionar que la zona de afectación directa por el proyecto no está incluida dentro de ninguna área de prevención de riesgos (APR) de contaminación de acuíferos ni de inundación.

Las excavaciones y movimientos de tierras que se realicen en las proximidades de cursos de agua pueden producir, en caso de lluvias intensas, aumentos de turbidez por aportes térreos. La práctica ausencia de torrentes y otros cauces en la zona de actuación, tratándose en cualquier caso de cauces muy estacionarios y prácticamente secos durante todo el año, imposibilitan en gran medida la posible contaminación a causa de vertidos accidentales.

La totalidad de las obras previstas se emplazan sobre terrenos compactados, por lo que no se genera ningún tipo de afección a la red de drenaje superficial ni se genera ningún cambio significativo en la permeabilidad del terreno con relación a la situación actual, por lo que no afectará a la recarga de los acuíferos.

Se considera un efecto **SIGNIFICATIVO, INDIRECTO, TEMPORAL y REVERSIBLE**. Por lo que puede considerarse **COMPATIBLE**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Las posibles fuentes de contaminación, como los **residuos**, se limitan a la mala praxis en el mantenimiento de las instalaciones y de la maquinaria, lo que solo puede producirse de manera puntual y controlable.

El **uso de aguas regeneradas** contribuye a la regeneración del acuífero; del mismo modo que favorece la reducción del uso de fertilizantes, recuperando nutrientes para la agricultura, y fomentando la economía circular. Por lo que, en este sentido, resulta un impacto **POSITIVO**.

Tal y como se describe en el proyecto, la **red de riego** no implicará inicialmente un aumento de la superficie dedicada a agricultura y, por lo tanto, no se debe considerar un potencial foco de contaminación de los suelos y de las aguas subterráneas superficiales. Todo lo contrario, facilitar agua de calidad y con regularidad para la actividad agraria permitirá un impacto positivo sobre los suelos y, como consecuencia indirecta, sobre los acuíferos.

El proyecto tiene presente el cumplimiento la normativa vigente sobre la reutilización de aguas depuradas, en especial el RD 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas y el Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020; con especial atención al cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos y a los requisitos mínimos para la reutilización del agua; se asegurará la calidad del agua destinada a riego procedente de aguas de EDAR.

Entre los controles que se realizarán para el cumplimiento de la legislación vigente, está la valoración de la cantidad de nitratos que lleve el agua destinada a regadío. Este parámetro deberá encontrarse dentro de los límites que marca la legislación vigente para evitar la contaminación por nitratos de las aguas continentales. Los detalles de estos controles se incluyen en el anejo de calidad de las aguas del proyecto.

La ejecución del proyecto permitirá el uso de agua depurada para riego ya que habrá incrementado su calidad; si no se realiza el proyecto de consolidación de regadío a partir de la optimización de aguas regeneradas el agua no servirá para uso agrario y por tanto acabaría vertiéndose al mar.

Los efluentes de rechazo de la desalobradoradora tienen una salinidad inferior a la del agua del mar por lo que no existe afección sobre el medio marino próximo al ámbito de actuación por vertidos de agua de rechazo de la desalobradoradora sobre las praderas de posidonia (*Posidonetum oceanicae*) y su ecosistema debido a incrementos de salinidad. De todos modos, la producción de salmuera no va a verse modificada, ya que no se realiza ninguna actuación sobre la planta desaladora, las membranas de ósmosis no sufren ninguna modificación ni son sustituidas, por lo que la producción de rechazo (salmuera) no sufre ninguna variación respecto al proyecto actual.

6.2.3. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL SUELO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las modificaciones del suelo derivadas de la ejecución de cualquier proyecto se traducen en cambios en sus características fisicoquímicas y biológicas. Durante la fase de ejecución del proyecto se

generarán **residuos**, que causarán el consiguiente impacto sobre el medio si no se gestionan correctamente.

En esta fase los residuos más importantes que se producirán serán sólidos, básicamente residuos de construcción (RCDs); además, y de menor importancia, habrá otros residuos derivados de la misma obra, tales como plásticos, tubos, restos de cartón...

La zona objeto de estudio, donde se pretende instaurar la actividad, no verá afectada su geología ni geomorfología debido a que no se realizarán grandes excavaciones. No se prevén afecciones sobre los subfactores relieve y su carácter topográfico. Únicamente se realizarán **movimientos de tierra** para las excavaciones necesarias para la instalación de las nuevas infraestructuras sobre un terreno, hoy en día, ya compactado. No se prevé la alteración, por movimiento de tierras, en superficies productivas, cambiando la morfología del relieve, alterando la disposición de sus horizontes, y perdiendo el orgánico mineral. Con la ejecución del proyecto, no habrá pérdida de la capacidad agrológica de los suelos.

No se han previsto incrementos en los fenómenos erosivos por las obras diseñadas, como tampoco figura en el presente proyecto, la creación de ningún nuevo vertedero que pudiera alterar la morfología del terreno.

El **tráfico de vehículos pesados**, necesarios para las obras en general, pueden afectar a la calidad del suelo a causa de su compactación, esta compactación será susceptible de producirse mayoritariamente en los caminos y pistas, sean temporales o permanentes. Hay que concretar que los medios mecanizados a utilizar no tienen relevancia por su capacidad de transformar la morfología del suelo por compactación o por cualquier otro proceso. Esta maquinaria circulará por zonas ya compactadas, por lo que no se prevé resulten afectadas zonas cultivadas o de vegetación natural adyacentes.

Se pueden producir **vertidos accidentales** de sustancias contaminantes al suelo como consecuencia de la actividad de la maquinaria (pérdidas de lubricantes o combustibles), del almacenamiento de diversas sustancias en las zonas de acopio o de su utilización en las obras, o de los propios materiales empleados durante las obras (reasfaltado de los servicios afectados) y que afecten a las características fisicoquímicas del suelo.

Para evitar este tipo de vertidos, es fundamental una gestión adecuada de estos materiales potencialmente peligrosos, tanto en su transporte como en su almacenamiento. También es fundamental un correcto mantenimiento de la maquinaria y los vehículos empleados, para evitar pérdidas de lubricantes, combustibles u otras sustancias contaminantes.

Para controlar los posibles vertidos se deberán seguir y controlar de manera rigurosa las medidas preventivas establecidas para tal fin. Tomando estas precauciones, la probabilidad de que tenga lugar este impacto se reduce a un caso de accidente, por lo que el impacto se ha valorado como negativo, de intensidad baja y compatible.

Hay que considerar que la zona ya está alterada, por lo que hay una mejor absorción de los impactos que se puedan producir.

En la evaluación global del impacto del proyecto sobre el suelo, puede considerarse **SIGNIFICATIVO, DIRECTO, TEMPORAL y REVERSIBLE**, pudiéndose considerar un impacto **MODERADO**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Ya acabadas las obras no se prevé que se produzcan afecciones sobre los subfactores relieve y carácter topográfico de la zona, o que se produzcan cambios en la calidad del suelo o contaminación de estos.

Un posible impacto es el de episodios de contaminación puntual o accidental. Pueden ser debidos tanto al uso de productos para el mantenimiento de las instalaciones, como por actividades humanas (producción de **residuos** y vertidos de aguas residuales) o por el tráfico de vehículos. Esta posibilidad es solo accidental y puntual.

El **riego** de las tierras de cultivo de Formentera con agua de mayor calidad provocará un impacto **POSITIVO** sobre los suelos y la edafología de la zona.

6.2.4. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN

FASE DE CONSTRUCCIÓN

No hay prevista eliminación mecánica directa de cubierta vegetal, la vegetación de la zona se podrá ver afectada por las partículas de polvo que puedan generar las obras y que se depositen sobre la misma, provocando el cierre de estomas y dificultando la actividad fotosintética.

La **presencia de maquinaria de obra**, la **producción y gestión de RCDs**, el **movimiento de tierras** y la posibilidad de **vertidos accidentales** son los cuatro factores que pueden afectar negativamente a la vegetación del entorno. En todos los casos sería la mala praxis o la accidentalidad las causantes de esta afección.

No se prevé la pérdida de individuos debida a la eliminación o enterramiento de estos. En ningún caso afectará a especies protegidas. El proyecto respeta los caminos existentes y los individuos arbóreos presentes en la actualidad.

Por todo ello se considera un impacto **SIGNIFICATIVO, DIRECTO, TEMPORAL y REVERSIBLE**. Con una valoración global **COMPATIBLE**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Durante la fase de explotación no se generarán impactos negativos sobre la vegetación en ninguna de las acciones que se desarrollan con este proyecto. Las operaciones de mantenimiento no afectarán la cubierta vegetal.

El funcionamiento del proyecto no pone en riesgo la vegetación natural existente, por lo que el impacto es **NULO**.

6.2.5. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA FAUNA

Esta afección depende sobre todo de la sensibilidad de las especies a las alteraciones del entorno, estando también ligada a la eliminación de vegetación, a los movimientos de tierra y a los cambios de uso del suelo de la zona. El desarrollo de este proyecto no implica efectos directos sobre la fauna por alteración o eliminación de su hábitat.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción es posible que haya alteraciones en el comportamiento de los animales que habitan la zona y los alrededores, sobre todo por el **movimiento de maquinaria**, el ruido, las emisiones de partículas a la atmósfera (principalmente de polvo), el movimiento de personal necesario para la ejecución de las obras... La realización de los trabajos provoca estrés sobre la fauna, la cual tenderá a buscar zonas alternativas donde habitar.

El polvo, el ruido, las luces artificiales o el simple movimiento de vehículos o personas son situaciones que suelen ocasionar reacciones de huida por parte de los animales, especialmente en el caso de las aves y los mamíferos. El establecimiento de un foco sostenido de molestias acaba ocasionando una franja de exclusión. La relevancia del efecto de desplazamiento puede ser muy variable en función de las circunstancias que concurren en cada caso. Es muy importante recoger que ya existe un cierto nivel de molestias vigente, derivado de la presencia de la EDAR e infraestructuras asociadas y del sistema de explotación de la zona regable actual.

El hecho de que no se tenga prevista la tala, el desbroce y la desaparición de la vegetación, así como movimientos de tierra y de compactación del suelo en suelos que ya no estén compactados en su origen, hace que no suponga la desaparición de varios hábitats faunísticos, lo que obligaría a sus pobladores a desplazarse a otros lugares más o menos próximos con características parecidas a los que son alterados. Aun así, aunque no producen un impacto significativo sobre los hábitats faunísticos, sí puede afectar a zonas de conexión entre ellos.

Las aves no se verán afectadas por la desaparición de los elementos imprescindibles para la nidificación, pero sí por la contaminación aérea, derivada del incremento de tráfico, el paso de la maquinaria y el aumento de partículas en suspensión.

De hecho, durante la fase de construcción es probable que las máquinas y el paso frecuente del personal de obra provoquen una disminución temporal de la utilización por parte de las aves de la zona de estudio (fenómeno conocido como "espacio vacío") aunque, en principio, se presupone que una vez finalizada esta fase estas molestias se reducirán, de manera que la zona volverá a ser usada como área de paso.

Existe la posibilidad de que diferentes animales puedan verse atrapados en las excavaciones realizadas (**movimiento de tierras** para las zanjas), o en el interior de las tuberías, tanto durante la fase de construcción. Las propias medidas de seguridad a adoptar para cumplir con los requisitos de seguridad y salud en las obras, durante la ejecución, y durante la explotación permitirá minimizar dichos aspectos, por lo que se consideran como una afección muy leve.

El **montaje y obra de ingeniería** también supondrá un impacto negativo sobre la fauna, principalmente por el ruido que pueda provocar esta actividad.

El impacto sobre la fauna puede valorarse como **SIGNIFICATIVO, INDIRECTO, TEMPORAL y REVERSIBLE**. Calificándose como **COMPATIBLE**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

La **generación de residuos** (tanto sólidos como líquidos) puede favorecer el desarrollo de animales no deseados, principalmente roedores.

En conjunto, el aumento de presión antrópica (residuos, trabajos de **mantenimiento de las instalaciones...**) en el área podría afectar a la fauna, pero de forma no significativa. Hay que tener en cuenta que las poblaciones animales de la zona ya están fuertemente modificadas hoy en día, por la acción antrópica que durante años ha tenido esta área y sus alrededores. Son estas condiciones de alteración del medio las que motivan una valoración de la diversidad, tanto vegetal como animal, calificable de reducida y poco afectable por las nuevas actuaciones.

El ruido asociado a la movilidad inducida, considerando las características del vial de entrada, de tráfico muy lento, no será significativo. Tampoco su peligrosidad para la fauna en el camino de acceso.

El uso de aguas de mejor calidad y la mejora del rendimiento de los cultivos agrícolas de la zona puede considerarse un impacto **NULO**.

6.2.6 VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PAISAJE

CALIDAD Y FRAGILIDAD DEL PAISAJE

El deterioro que puede causar la ejecución de una obra sobre el paisaje va a depender de su calidad y fragilidad. Entendiendo por calidad el valor intrínseco de un paisaje desde el punto de vista visual y por fragilidad el riesgo al deterioro de este como consecuencia de la implantación de actividades humanas.

Con independencia de las zonas donde se verifican las distintas actuaciones del proyecto, las acciones susceptibles de generar mayores afecciones paisajísticas se dividen básicamente entre las que suponen una alteración por modificación de este como consecuencia de la destrucción o eliminación de elementos visuales preexistentes, o las que alteran por incorporación de nuevos elementos visuales susceptibles de generar una variación más o menos acusada del paisaje preexistente.

Los efectos que producen las actuaciones del proyecto sobre el paisaje están muy vinculados con la visibilidad de estos y la presencia de observadores potenciales (en nuestro caso no se puede considerar su presencia).

FASE DE CONSTRUCCIÓN

La existencia de la infraestructura necesaria para llevar a cabo las obras descritas en el proyecto (**ocupación del suelo**), así como la **presencia de maquinaria** en la zona y **las áreas de almacén de material**, además de la **producción de residuos**, los **movimientos de tierra** previstos y las tareas de **montaje y obra de ingeniería** implicarán que la calidad visual de la zona se vea mermada a consecuencia de una sobrecarga en el paisaje de infraestructuras artificiales. Esta situación contribuye a la percepción de una escena desordenada y poco coherente. Todas estas actuaciones acarrearán afecciones temporales al paisaje y reversibles, en la medida en que las zonas afectadas por la ejecución de la obra se recuperen de forma natural o bien aplicando medidas correctoras.

No hay ninguna afección a componentes singulares del paisaje durante esta fase.

El impacto se considera **SIGNIFICATIVO, TEMPORAL y REVERSIBLE**. Resultando **COMPATIBLE**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

El decantador lamelar que se prevé instalar provocará un impacto visual que será amortiguado por su ubicación entre la depuradora y la estación desalinizadora existentes. El impacto puede valorarse como **SIGNIFICATIVO, DIRECTO, PERMANENTE y de BAJA INTENSIDAD**.



Ubicación del sistema de decantación previo a la entrada de agua a la desalinizadora.

La **presencia de vehículos** para el **mantenimiento de las instalaciones** y una mala **gestión de los residuos** que se generen en la actividad normal de la infraestructura, podrían ser focos de alteración de la calidad del paisaje. Se consideran de muy baja intensidad. Por lo que puede considerarse **SIGNIFICATIVO, DIRECTO y de BAJA INTENSIDAD**.

ALTERACIONES DE LA VISIBILIDAD

FASE DE CONSTRUCCIÓN

No existe influencia significativa sobre la visibilidad en la fase de obras.

No se producirá la desaparición de vegetación que suponga una mayor incidencia visual sobre el paisaje. Impacto **NULO**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

No existe influencia significativa sobre la visibilidad durante el funcionamiento de la infraestructura que se proyecta. Impacto **NULO**.

6.2.7. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

Una de las acciones más importantes para garantizar la continuidad de las poblaciones de especies silvestres que, con los ecosistemas y los paisajes integran la biodiversidad, es la conservación de sus hábitats, constituidos por los espacios naturales y rurales objeto de usos tradicionales compatibles, e incluso, necesarios en algunos casos para el mantenimiento de estas poblaciones.

La conservación de especies y hábitats, así como las líneas generales de este proceso, están incluidas en las directivas europeas 2009/147/CE, de 30 de noviembre, *relativa a la conservación de las aves silvestres* y en la 92/43/CEE, de 21 de mayo, *relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y la fauna silvestres* y en sus posteriores modificaciones. Estas normas, con su correspondiente transposición al derecho estatal (Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de *Patrimonio natural y la biodiversidad*, y el Real decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, con sus modificaciones) y al derecho autonómico (Ley 5/2005, de 26 de mayo, *para la conservación de los espacios de relevancia ambiental*), determinan el establecimiento de las denominadas Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), entre otras medidas.

Las ZEPA tienen como objetivo asegurar el mantenimiento y el restablecimiento de las poblaciones de aves silvestres de la zona y de las aves migratorias de llegada regular, así como de sus huevos, nidos y hábitats. Estas zonas formarán parte de una red europea de conservación, denominada Red Natura 2000.

La ZEPA y LIC Ses Salinas de Eivissa y Formentera (ES0000084), tiene un Plan de Gestión, aprobado (Decreto 48/2015, de 22 de mayo) donde se especifica cuáles son los objetivos de conservación para la zona protegida y que pueden reformularse del siguiente modo:

- Mantener en un estado de conservación favorable los hábitats del Anexo I y las especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE que se hayan consignado en la ficha normalizada de datos.
- Mantener en un estado de conservación favorable las especies de aves del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE, así como otras especies de aves migratorias de llegada regular, consignadas en el formulario normalizado de datos.

El objetivo en esta zona es la conservación de las poblaciones de especies y de sus hábitats. Por eso, será preciso el mantenimiento y mejora de los usos tradicionales del suelo, que ha contribuido a los valores por

los cuales se ha declarado este espacio, mediante técnicas agroambientales dirigidas a la conservación y protección de la avifauna asociada. También es prioritaria la conservación de los tipos de hábitats naturales de la Directiva Hábitats. Evidentemente, la mejora en la calidad del agua para riego contribuye positivamente en la protección de estos valores.

En cuanto a los LICs correspondientes a las dos “bases” temporales, no se prevé ninguna afección, al no encontrarse en ninguna parcela destinada a riego.

Por lo tanto, de acuerdo con la información analizada y teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto, no hay indicios de que existan afecciones a los propósitos de conservación de los espacios Red Natura 2000.

No hay concurrencia territorial entre el proyecto que se analiza y los espacios declarados Red Natura 2000.

El conjunto de las influencias, fruto del proyecto objeto de estudio, que actuarán sobre estos hábitats naturales concretos y sobre las especies típicas asentadas en él, no afectarán su distribución natural, su estructura ni sus funciones, así como la supervivencia de las especies propias.

Tampoco se producirá deterioro de estos hábitats, puesto que la superficie que ocupa el proyecto sobre el hábitat no lo reduce, y no afecta la estructura ni las funciones específicas necesarias para su mantenimiento, tampoco se reducirán en comparación con su estado inicial.

El impacto puede considerarse **NULO**.

6.2.8. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS

La zona de actuación por las obras de consolidación del regadío de Formentera no afecta a ninguna figura desarrollada por la ley 42/2007, del 13 de diciembre, del *patrimonio natural y de la biodiversidad* (BOE núm. 299 del 14/12/2007); ni a zonas periféricas de protección (art. 37).

6.2.9. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

FASE DE CONSTRUCCIÓN y FASE DE FUNCIONAMIENTO

La solución prevista en el proyecto no afecta directamente a ningún resto arqueológico-cultural datado hasta el momento y registrado en el Catálogo de Patrimonio de Formentera.

Una vez revisado el Anejo 24 *Estudio Arqueológico*, donde se identifican las posibles afecciones del proyecto sobre los bienes de patrimonio histórico y donde se ha estudiado la zona de ocupación del proyecto, se puede concluir que el proyecto no afecta directamente a ningún elemento catalogado tanto como patrimonio etnológico como arqueológico. En el interior del recinto del EDAR existen varios muros de piedra seca sobre los que no se prevé afección por el desarrollo de las obras.

No hay ningún yacimiento arqueológico del total inventariado que pudiera verse afectado por la ubicación de los hidrantes en las diversas parcelas. En cualquier caso, si durante los movimientos de tierra se detectara la presencia de restos arqueológicos, serán tratados acorde con el Reglamento de intervenciones arqueológicas y paleontológicas de las Illes Balears (Decreto 14/2011, de 25 de febrero), y siguiendo las indicaciones de los técnicos competentes del Consell de Formentera.

Por ello se considera un impacto **NO SIGNIFICATIVO**, supeditado a la aparición de elementos de interés patrimonial.

6.2.10. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Es obvio que la componente básica de una obra de este tipo es el servicio, está fuera de duda que la finalidad última es, o debería ser, la satisfacción de una necesidad social.

El medio socioeconómico incluye muchos factores imposibles de analizar conjuntamente, por lo que se opta por desglosar este factor en los sectores que resultarán más afectados, tanto positiva como negativamente.

Se debe considerar que el proyecto no afecta a la capacidad de población de Formentera.

Las afecciones de carácter positivo se producirán, principalmente, durante la fase de ejecución por la necesidad de incorporar mano de obra, que en su mayor parte procederá de la población del entorno, a la obra y, posteriormente, cuando se pongan en marcha las infraestructuras del proyecto, cuyo objetivo principal es rentabilizar los cultivos de regadío de la zona.

CREACIÓN DE RENTA Y TRABAJO

La inversión realizada para la ejecución de la obra supone movimiento de capitales y revalorización de las infraestructuras de regadío existentes. También supone la creación de trabajo en la fase de obra y en la de funcionamiento.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de construcción se producirá una demanda de mano de obra, así como diversos trabajos de transporte de materiales, que posibilitará la generación de puestos de trabajo durante el tiempo que duren estas tareas, tanto directos (la mano de obra que trabaja en la construcción) como indirectos (empresas suministradoras de materiales o que cubran los servicios demandados por los trabajadores). El impacto se considera **POSITIVO**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Uso de aguas de calidad para el regadío que fomentará la creación de renta y trabajo. Será un impacto **POSITIVO**. Es fundamental para la supervivencia de la zona poder garantizar el suministro de agua de calidad a los cultivos en el momento adecuado, para la mejora y seguridad de las cosechas,

mejorando la calidad de vida del agricultor e influyendo positivamente en el desarrollo de la agricultura en la zona.

SECTORES ECONÓMICOS

Tanto Formentera como las Illes Balears, en su conjunto, apuestan por una diversificación de la economía, especialmente en el sector primario, que tiende a un abandono del entorno rural (con el consiguiente abandono de puestos de trabajo) y el impacto en la economía local, frente a una hiperespecialización de las islas en el sector terciario y especialmente en el sector turístico.

Inversiones como la planteada ayudan a desarrollar el sector agrario de las Illes Balears considerado estratégico por toda la normativa existente. Al mismo tiempo, se reduce la dependencia exterior de productos agroalimentarios, contribuyendo a la soberanía alimentaria de la isla, favoreciendo la posibilidad de exportaciones e incrementando la renta agraria de la zona.

FASE DE CONSTRUCCIÓN y FASE DE FUNCIONAMIENTO

Hay que tener en cuenta el impacto en aquellos sectores económicos beneficiados de manera directa o indirecta de la puesta en marcha del proyecto, como son las empresas que fabrican suministros de construcción (durante la fase de construcción) y aquellas que se beneficiarán del incremento de población que requerirá sus servicios.

No podemos olvidar que una mejora en el sistema de regadío como la que se proyecta produce un impacto **POSITIVO** sobre la economía, no solo local, sino de la isla en su conjunto. La afección positiva se dará tanto sobre las rentas y el empleo generados por la explotación del regadío, como por las actividades inducidas o asociadas al regadío, como la comercialización y los servicios, entre otros.

Al mejorar la calidad del agua (**uso de agua regenerada**) y la eficiencia del **sistema de riego**, aumentará el rendimiento en los cultivos agrícolas de la zona; lo que también afectará de forma positiva al medio.

SALUD HUMANA

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante el periodo de construcción, se ocasionarán algunas molestias en la zona, por incremento de los niveles de ruido existentes a consecuencia del **tránsito de maquinaria**, excavaciones, **movimientos de tierras**, etc. No obstante, la zona habitada de este entorno más cercana al área de actuación se sitúa suficientemente alejada del punto donde tendrán lugar los impactos sobre el confort ambiental, por lo que no se prevén afecciones a la población por este motivo. La población afectada es muy reducida. Las obras serán planificadas de modo que esta afección sea la menor posible.

El impacto se valorará como **SIGNIFICATIVO, INDIRECTO, TEMPORAL y REVERSIBLE**. Y de forma global como **COMPATIBLE**.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

El uso de aguas de mejor calidad para el riego permitirá que el cultivo sea de mejor calidad, hecho que repercutirá de forma **POSITIVA** en los consumidores.

6.2.11. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la fase de explotación no se prevén impactos sobre el cambio climático, más allá de las emisiones asociadas a la maquinaria de obra, para lo que ya se han establecido medidas preventivas en otros apartados.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

El proyecto contempla la sustitución de las bombas actuales por un nuevo grupo de bombas de menos potencia y, por lo tanto, de menor consumo energético. Se prevé que la energía necesaria para el bombeo de 1 m³ de agua pase de los 4,5 kWh actuales, a los 3,5 kWh tras la sustitución del sistema de la estación de bombeo, por lo que está prevista la mejora del consumo medio neto de energía para la extracción.

Los cálculos en los que se basa esta estimación son los siguientes:

$$\text{Energía / agua bombeada} = 203.969 \text{ kWh/año} / 45.638 \text{ m}^3/\text{año} = 4,5 \text{ kWh/m}^3$$

Tras la instalación de la estación de bombeo será de 3,5 kWh

$$\text{Energía / agua bombeada} = 158.841,24 \text{ kWh/año} / 45.638 \text{ m}^3/\text{año} = 3,5 \text{ kWh/m}^3$$

Tomando como base estos datos puede determinarse la disminución de CO₂ emitido a la atmósfera. El cálculo realizado se ha basado en la metodología establecida en la “*Guía para el cálculo de la huella de carbono y para la elaboración de un plan de mejora de una organización*” y el documento complementario “*Factores de emisión. Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono*” del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en su versión de julio de 2022.

El factor de emisión del mix eléctrico es el valor que expresa las emisiones de CO₂ (o CO₂e) asociadas a la generación de la electricidad que se consume y, por tanto, es un indicador de las fuentes de energía utilizadas para producir dicha electricidad, cuanto más bajo es el mix, mayor es la contribución de fuentes energéticas de origen renovable o bajas en carbono.

La Garantía de Origen y Etiquetado de la Electricidad (GdO) es una acreditación expedida por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) que asegura que una cantidad determinada de energía eléctrica, medida en MWh, se ha obtenido a partir de fuentes renovables y cogeneración de alta eficiencia, en un periodo determinado.

Tomando como base los factores de mix eléctricos (y las emisiones calculadas a partir de los mismos) expresados en kg CO₂e/kWh, correspondientes al año 2021, se calcula un valor medio de todos los factores de emisión recogidos, que es el utilizado para realizar el cálculo de la reducción de CO₂ emitido a la atmósfera.

Según los datos aportados, actualmente el consumo de energía eléctrica es de 203.969 kWh/año. Tras la ejecución de las nuevas instalaciones, se reducirá el consumo de la fuente eléctrica, siendo el cálculo estimado de ahorro de 45.127,76 kWh/año. Según los cálculos basados en el documento y los datos indicados, al disminuir el consumo, se conseguirá una reducción de emisiones de 11.281,94 kg CO₂e/año.

Por lo tanto, la actuación tendrá un impacto **POSITIVO** sobre el cambio climático, ya que contribuye a la mitigación del mismo por medio de la reducción de las emisiones de CO₂.

6.2.12. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS EN LA PRODUCCIÓN DE AGUA REGENERADA

La referencia a los criterios de calidad para uso agrícola exigibles a las aguas residuales depuradas aplicables al presente proyecto se encuentra en el RD 1620/2007, y en el Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020, ambos de obligado cumplimiento.

El proyecto incluye los requerimientos de calidad según el RD 1620/2007 para uso agrícola, así como los análisis de la calidad de agua para riego, incluye además los controles a realizar y la periodicidad de los mismos, controles que permitirán determinar la adecuación de las aguas regeneradas a la calidad exigida.

Se ha incluido una relación de determinaciones de concentración de boro y sodio, arsénico, y otros metales correctos para una evaluación de aguas regeneradas acordes al RD. 1620/2007 donde se definen los criterios de calidad de las aguas regeneradas a emplear, según su uso previsto, los parámetros biológicos y fisicoquímicos que se exigen son los siguientes:

Nemátodos Intestinales

Escherichia Coli

Sólidos en Suspensión

Turbidez

Otros contaminantes contenidos en la autorización de vertido de aguas residuales (si procede)

Salinidad: Contenido en sales (Cationes y Aniones) y conductividad Eléctrica del agua

Infiltración: Relación de Absorción de Sodio (RAS) del agua

Toxicidad: Contenido en Sodio, Cloro, Boro y elementos traza que pudieran ser sensibles los cultivos presentes en la comunidad de regantes.

Nutrientes: Nitrato, Amonio, Fosfato

Otros: pH, boro, Turbidez

Durante la fase de explotación y en los diferentes procesos de producción de agua regenerada apta para el riego se generan residuos de diversa índole:

PRODUCCIÓN DE SALMUERA

Con la ejecución del proyecto y en la fase de explotación la producción de salmuera no va a verse modificada, ya que no se realiza ninguna actuación sobre la planta desaladora, las membranas de ósmosis

no sufren ninguna modificación ni son sustituidas, por lo que la producción de rechazo (salmuera) no sufre ninguna variación respecto al proyecto actual. Impacto **NULO**.

UTILIZACIÓN DE REACTIVOS EN PLANTA DE TRATAMIENTO

En la EDAR de Formentera, el efluente de salida se envía a una desaladora para su tratamiento y uso posterior para riego. El proceso en la instalación consiste en los pasos siguientes:

- Depósito de regulación
- Filtrado
- Ultrafiltración y ósmosis inversa

El problema que se genera es que presenta una concentración de sólidos en el efluente de salida que no resulta óptimo para alimentar las membranas de ósmosis (principalmente en la época de verano) por lo que necesita una reducción en la concentración de sólidos antes de alimentar a las mismas. Por ello se diseña un sistema de coagulación-floculación, decantación lamelar y tratamiento de fangos.

Es en la etapa de coagulación-floculación donde se utilizan reactivos sensibles de generar un impacto ambiental. Como coagulante se utilizará con preferencia sulfato de alúmina y, si no fuera posible, se utilizará el cloruro férrico; para el proceso de floculación está previsto el uso de polielectrolito aniónico. La cantidad a utilizar y el almacenamiento de reactivos es el siguiente:

COAGULANTE :CLORURO FÉRRICO/SULFATO DE ALUMINA

a) Consumo

Caudal	-máximo:	50,00	m ³ /h
	-medio:	50,00	
Dosis sulfato de cloruro férrico puro:	-media:	40,00	mg/l
	-máxima:	60,00	mg/l
Consumos horarios:	- A caudal máximo dosis máxima:	3,00	kg/h
	- A caudal máximo dosis media:	2,00	kg/h
	- A caudal medio dosis máxima:	3,00	kg/h
	- A caudal medio dosis media:	2,00	kg/h
Necesidad media diaria:		48,00	kg/d

b) Almacenamiento

Capacidad almacenamiento:	7,00	día
Peso mínimo almacenamiento:	336,00	kg
Concentración:	0,650	kg/l
Densidad:	1,335	kg/l
Volumen requerido:	516,92	l
Nº depósitos:	1,00	Ud
Volumen unitario:	1,00	m ³
Volumen total:	1,00	m ³
Tiempo almacenamiento:	13,54	d
Control de nivel:	Indicador visual local e interruptores de nivel mínimo y máximo	
Sistema de trasvase desde suministro a almacenamiento:	Bomba centrífuga horizontal	
Nº bombas instaladas:	1,00	Ud
Nº bombas en funcionamiento:	1,00	Ud
Caudal unitario:	5,00	m ³ /h
Altura manométrica:	5,00	m.c.a.
Potencia motor:	1,50	KW

FLOCULANTE: POLIELECTROLITO ANIÓNICO

a) Consumo

Caudal	-máximo:	50,00	m ³ /h
	-medio:	50,00	
Dosis p/comercial:	-media:	0,50	gr/m ³
	-máxima:	1,00	
Consumo horario:	- A caudal máximo dosis máxima:	0,05	kg/h
	- A caudal medio dosis máxima:	0,05	
	- A caudal medio dosis media:	0,025	
Necesidades medias diarias:		0,60	kg/d

b) Almacenamiento

Tiempo de almacenamiento:	30,00	días
Peso correspondiente:	18,00	kg

c) Dosificación

Dilución de preparación:	0,20	%	
Caudal horario:	- Máximo:	25,00	l/h
	- Medio:	12,50	l/h
Caudal máximo diario:	0,60	m ³ /d	
Nº cubas dilución:	3,00	Ud	
Capacidad unitaria:	0,133	m ³	
Sistema agitación:	Electroagitadores		
Nº electroagitadores:	2,00	Ud	
Potencia unitaria:	0,37	KW	
Sistema dosificación:	Bomba de membrana		
Nº bombas instaladas:	2,00	Ud	
Nº bombas en funcionamiento:	1,00	Ud	
Caudal unitario:	2,5-25	l/h	
Contrapresión máxima:	5,00	Kg/cm ²	
Regulación:	Manual		
Dilución secundaria:	En línea		
Concentración deseada:	0,10	%	
Caudal máximo a aportar:	25,00	l/h	
Sistema de medición empleado:	Rotámetro		
Punto de aplicación:	Cámara de floculación		
Nº conducciones adoptadas:	1,00	Ud	
Diámetro conducciones:	1"		
Material:	PVC		

El uso de reactivos supone dos riesgos ambientales:

- Producción de fango que no tiene clasificación como uso agrícola (se detalla este aspecto en el apartado correspondiente)
- Vertidos de reactivos al terreno y su infiltración en el mismo. En este aspecto hay que tener en cuenta que los depósitos y contenedores de reactivos cumplirán con el Reglamento APQ de almacenamiento de productos químicos (Real decreto 656/2017, de 23 de junio. BOE núm. 176 de 25/07/2017) que define las condiciones de seguridad de los almacenamientos de productos químicos y de las áreas de carga y descarga asociadas a dichos almacenes.

UTILIZACIÓN DE REACTIVOS EN DESINFECCIÓN

El proyecto contempla la utilización de ácido peracético como agente desinfectante en el bombeo a regantes. Para evitar la problemática de producción de subproductos (cloraminas) que presentan otros desinfectantes como puede ser el hipoclorito. El almacenamiento de ácido peracético/hipoclorito está sometido al Reglamento APQ de almacenamiento de productos químicos.

Cuadro de dosificación y almacenamiento de estas dos sustancias:

DOSIFICACIÓN HIPOCLORITO/ACIDO PERACÉTICO

Dosificación de hipoclorito/peracético

Caudal horario:	-máximo:	130,00	m ³ /h
	-medio:	130,00	
Dosificación en cloro:	-media	2,50	mg/l
	-máxima	5,00	mg/l
Necesidades horarias	- Máximas:	0,65	kg/h
	- Medias:	0,33	kg/h
Concentración en Cl ₂ del producto:		130,00	gr/l
Necesidades de hipoclorito:	- Máximas:	5,00	l/h
	- Medias:	2,50	l/h
Sistema de dosificación:		Bombas dosificadoras	
Nº unidades	instaladas*:	2,00	Ud
	en funcionamiento:	1,00	Ud
Caudal unitario:		2,50	l/h
Contrapresión máxima:		5,00	kg/cm ²
Punto de aplicación:		agua destinada a riego	

Almacenamiento de hipoclorito/ácido peracético

Consumo medio de hipoclorito:	2,50	l/h
Autonomía almacenamiento:	7,00	d
Volumen mínimo a almacenar:	420,00	l
Nº de tanques de hipoclorito:	1,00	Ud
Capacidad unitaria:	1.000,00	l
Tiempo real almacenamiento:	16,67	d
Control de nivel:	Indicador visual local e interruptores de nivel mínimo y máximo	

PRODUCCIÓN DE FANGOS

El proceso de coagulación-floculación seguido de una decantación lamelar cuyo objetivo es la reducción de sólidos, conlleva una producción de fangos.

Dicha producción será la siguiente:

PRODUCCIÓN DE FANGOS EN EL TRATAMIENTO TERCIARIO

Caudal medio diario tratamiento terciario:	1.200,00	m ³ /d
Concentración sólidos en suspensión agua bruta:	35,00	mg/l
Carga diaria sólidos en suspensión:	42,00	Kg/d
Dosis media de cloruro férrico:	40,00	mg/l
Consumo diario cloruro ferrico:	48,00	Kg/d
Fangos producidos por Kg de sulfato de cloruro férrico:	0,26	Kg/Kg
Peso diario de fangos producidos por adición de cloruro férrico:	12,48	Kg/d
Dosis media de polielectrolito aniónico:	0,50	mg/l
Consumo diario polielectrolito aniónico:	0,60	Kg/d
Peso diario de fangos producidos por adición de polielectrolito aniónico:	0,60	Kg/d
Fangos totales producidos:	55,08	Kg/d
Extracción:	Gravedad	
Destino:	Espesador de gravedad	

PRODUCCIÓN DE FANGOS

FANGOS PRODUCIDOS EN EL TRATAMIENTO TERCIARIO

Peso de fangos	-total:	55,08	
	-organico:	27,54	kg/d
	-inorganico:	27,54	
Contenido en materia	-organica:	50,00	%
	-inorganica:	50,00	

FANGOS TERCIARIOS A ESPESADOR

Fangos totales a espesamiento:	55,08	Kg/d
Concentración:	6,00	Kg/m ³
Volumen diario:	9,18	m ³ /d
Tiempo de funcionamiento considerado:	8,00	h
Caudal horario:	1,15	m ³ /h

ESPESAMIENTO DE LOS FANGOS TERCIARIOS

Peso de fangos decantación lamelar:	55,08	kg/d
Concentración a la entrada:	6,00	kg/m ³
Caudal de entrada:	9,18	m ³ /d
Tipo:	Gravedad	
Forma:	Circular-mando cabeza central	
Nº de unidades	-instaladas:	1,00 Ud
	-en funcionamiento:	1,00 Ud
Dimensiones:	- Diámetro:	2,40 m
	- Altura cilíndrica útil:	3,50 m
	- Altura cónica útil:	0,300 m
	- Pendiente:	1V/4H
Superficie unitaria:	4,52	m ²
Volumen útil unitario:	16,29	m ³
Carga hidráulica media:	-medio:	2,03 m ³ /m ² /d
	-máximo:	2,03 m ³ /m ² /h
Carga superficial:	12,18	kg/m ² /d
Sistema de acumulación de lodos:	Rasquetas	
Concentración a la salida:	60,00	kg/m ³
Caudal fangos espesados:	0,92	m ³ /d
Tiempo de retención	hidráulico:	1,77 d
	de sólidos:	9,76 d
Caudal sobrenadante:	8,26	m ³ /d
Destino sobrenadante:	Red de drenajes y vaciados	

Según los cálculos aportados en el correspondiente anejo del proyecto, se generará una producción de 0,92 m³/día de fango espesado y 8,26 m³/día de caudal de sobrenadantes. Se realizarán los análisis de fangos pertinentes para obtener su clasificación.

La legislación que aplica en el tratamiento de fangos es:

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de *residuos y suelos contaminados para una economía circular*
- “*Tercer ciclo de planificación hidrológica IB (2021-2027)*”

En la actualidad no está permitida la valorización agrícola de estos lodos en Mallorca y Eivissa, por lo que deben ser gestionados como un residuo.

- Ley 8/2019, de 19 de febrero, de *residuos y suelos contaminados de las Illes Balears*.

Artículo 56. Uso de los lodos en el sector agrario.

1. Queda prohibida, en el sector agrario, la aplicación directa sobre el terreno de los lodos procedentes de las estaciones depuradoras de aguas residuales, los cuales se tienen que someter necesariamente a un tratamiento previo en aplicación estricta del Real Decreto 1310/1990 y de la Directiva 86/278/CEE.

2. Quedan sometidas al régimen de autorización administrativa por el órgano competente en materia de residuos del Gobierno de las Illes Balears las personas físicas o jurídicas que lleven a cabo operaciones de aplicación de los lodos de depuración en los suelos con fines agrarios.

3. Esta autorización de gestor, como prevé el artículo 27 la Ley 22/2011, de 28 de julio, queda vinculada a la autorización o al informe, preceptivo y vinculante, de la administración competente en materia de agricultura relativa a los requisitos de idoneidad, en aplicación de las normas mencionadas en el apartado 1 de este artículo, sobre las condiciones y los terrenos aptos para la aplicación de los lodos, que sustituirá a la de instalación prevista también por la Ley 22/2011, de 28 de julio.

4. La administración competente en materia de agricultura, de acuerdo con el artículo 69 de esta ley, tendrá que proporcionar al órgano competente en materia de residuos del Gobierno de las Illes Balears la información necesaria sobre la utilización de los lodos tratados destinados a la actividad agraria, de acuerdo con lo que establece el Real Decreto 1310/1990 y requiere el ministerio competente en materia de medio ambiente.

5. Los consejos insulares quedan obligados a incluir las disposiciones pertinentes y las previsiones de tratamiento e infraestructuras necesarias en los planes directores sectoriales de prevención y gestión de residuos no peligrosos.

- *Plan Director Sectorial de residuos no peligrosos de Formentera (BOIB nº 73 de 30/05/2019)*

El proyecto contempla todas las medidas necesarias para el cumplimiento de la legislación vigente.

Estos fangos serán recogidos y almacenados por un periodo no superior a tres meses, para después ser recogidos y posteriormente tratados por un gestor autorizado. Lo que mitigará el impacto que puedan generar sobre el medio.

El impacto general sobre la producción de agua regenerada resulta **SIGNIFICATIVO, INDIRECTO, TEMPORAL** e **IRREVERSIBLE**. Por lo que tendrá consideración de **MODERADO**.

6.3. VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS

ACCIONES SUSCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO

Caracterización de las principales acciones identificadas en el proyecto que suponen afección sobre diferentes factores del medio. Se consideran dos fases. La fase de ejecución de las obras y la posterior fase de funcionamiento del sistema proyectado.

FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS

- Ocupación del suelo
- Presencia de maquinaria de obra
- Almacén de material
- Producción y gestión de residuos
- Vertidos accidentales
- Movimiento de tierras
- Montaje y obra de ingeniería

- Inversión y actividad constructora

FASE DE FUNCIONAMIENTO

- Uso de aguas regeneradas
- Sistema de riego
- Generación de residuos
- Mantenimiento de las instalaciones

FACTORES DEL MEDIO QUE PUEDEN VERSE AFECTADOS

Los factores que conforman el medio y que son susceptibles de verse afectados pueden agruparse en tres subsistemas: medio abiótico, medio biótico y medio socioeconómico y perceptivo. A continuación, se relacionan los diferentes subsistemas, así como los factores que se han tenido en cuenta:

MEDIO ABIÓTICO

ATMÓSFERA

- Calidad del aire
- Ruido

CAMBIO CLIMÁTICO

MASAS DE AGUA

SUELO

MEDIO BIÓTICO

FLORA Y VEGETACIÓN

FAUNA

MEDIO SOCIOECONÓMICO Y PERCEPTUAL

ECONOMÍA

INFRAESTRUCTURAS

SALUD HUMANA

PAISAJE

PATRIMONIO

- Patrimonio cultural
- Espacios naturales

RESUMEN DE EFECTOS DE LOS IMPACTOS VALORADOS

- Los impactos significativos de mayor magnitud se registrarán durante la fase de obra. No se detecta ningún impacto severo o crítico, siendo moderados, principalmente, los impactos sobre algún componente del medio debido a posibles accidentes derivados de la fase de ejecución del proyecto.
- Los principales impactos positivos inciden, en fase de obra, sobre el trabajo y la economía. En fase de explotación hay que añadir los impactos positivos que producirá la consolidación del sistema de riego, con la mejora de la calidad del agua y el uso de aguas regeneradas, sobre factores del medio como recursos hídricos y masas de agua, suelo, comunidades vegetales, fauna y salud humana.

- El impacto positivo más relevante durante la fase de explotación es el que se genera sobre el cambio climático, ya que el proyecto contribuirá a la mitigación del cambio climático mediante la disminución de emisiones de CO₂ a la atmósfera.
- Todos los impactos adversos se consideran recuperables.
- Tal como se especifica en el apartado 3.2 del presente documento, una parte del material de excavación será utilizado en la propia obra, para relleno de zanjas. Según se recoge en el anejo de gestión de residuos, será reutilizado en obra un 70% de las tierras de excavación, lo que contribuye a la economía circular.
- A efectos de lo establecido en el artículo 45.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de *Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, la ejecución de las actuaciones no “causará perjuicio a la integridad” de ningún espacio protegido ni sobre ninguno de sus hábitats catalogados; ni a zonas periféricas de protección (art. 37).

En todo caso, la mayoría de los impactos que se han identificado en este capítulo pueden ser minimizados mediante la adopción de medidas preventivas (si tienen un carácter cautelar sobre la ejecución de una determinada acción) o correctoras o de mitigación (cuando pretenden eliminar las consecuencias de una acción ya llevada a cabo). Aunque los vectores de impacto de una acción sobre un determinado elemento del medio calificado como compatible o moderado no precisen medidas protectoras o correctoras intensivas, se pondrán en práctica todas las medidas protectoras y correctoras que se exponen en el capítulo 8, de tal manera que la consecución de las condiciones ambientales iniciales se consiga lo antes posible. En el apartado de medidas se establecen además medidas compensatorias para apoyar la sostenibilidad ambiental del proyecto.

7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

7.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental; en la Sección 2 del capítulo II. *Evaluación de impacto ambiental simplificada*; artículo 45. *Solicitud de inicio de la evaluación ambiental simplificada*; indica en el punto f):

f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

El artículo 5. *Definiciones*, de la misma ley define, en el punto 3, los siguientes conceptos:

f) “Vulnerabilidad del proyecto”: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.

g) “Accidente grave”: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

h) “Catástrofe”: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.»

Por ello es importante tener en consideración la vulnerabilidad de los proyectos (exposición y resiliencia) ante accidentes graves o catástrofes y el riesgo que se produzcan estos accidentes, así como las implicaciones en la probabilidad de efectos adversos significativos para el medio ambiente.

Se entiende por exposición a la frecuencia con la que se presenta una situación de riesgo. La resiliencia se define como la capacidad que tiene el medio para absorber perturbaciones, sin alterar sus características de estructura y funcionalidad, pudiendo volver a su estado original después de que la perturbación haya finalizado.

La vulnerabilidad de un proyecto la forman las características físicas que puedan incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir a consecuencia de un accidente grave o de una catástrofe.

7.1.1. DEFINICIÓN DEL RIESGO

Según el artículo 2 de la Ley 17/2015, de 9 de julio, del *Sistema Nacional de Protección Civil*, a los efectos de esta ley se entenderá por:

1. *Peligro. Potencial de ocasionar daño en determinadas situaciones a colectivos de personas o bienes que deben ser preservados por la protección civil.*
2. *Vulnerabilidad. La característica de una colectividad de personas o bienes que los hacen susceptibles de ser afectados en mayor o menor grado por un peligro en determinadas circunstancias.*
3. *Amenaza. Situación en la que personas y bienes preservados por la protección civil están expuestos en mayor o menor medida a un peligro inminente o latente.*
4. *Riesgo. Es la posibilidad de que una amenaza llegue a afectar a colectivos de personas o a bienes.*
5. *Emergencia de protección civil. Situación de riesgo colectivo sobrevenida por un evento que pone en peligro inminente a personas o bienes y exige una gestión rápida por parte de los poderes públicos para atenderlas y mitigar los daños y tratar de evitar que se convierta en una catástrofe. Se corresponde con otras denominaciones como emergencia extraordinaria, por contraposición a emergencia ordinaria que no tiene afectación colectiva.*
6. *Catástrofe. Una situación o acontecimiento que altera o interrumpe sustancialmente el funcionamiento de una comunidad o sociedad por ocasionar gran cantidad de víctimas, daños e impactos materiales, cuya atención supera los medios disponibles de la propia comunidad.*
7. *Servicios esenciales. Servicios necesarios para el mantenimiento de las funciones sociales básicas, la salud, la seguridad, el bienestar social y económico de los ciudadanos, o el eficaz funcionamiento de las instituciones del Estado y las Administraciones Públicas.*

En resumen, según la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, se entiende por riesgo la combinación de la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, pueda producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.

Según la terminología de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR), “*Riesgo es la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas.*”

También define el riesgo de desastres como “*Las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro.*”

Por lo tanto, el riesgo es función de la probabilidad de ocurrencia de esa amenaza (peligrosidad), de la exposición de la zona o elementos objeto de estudio y de la vulnerabilidad de estos.

Los riesgos se dividen en naturales y tecnológicos. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos, que son los que se incluyen en el Reglamento delegado Clima (UE 2021/2139 del 4/06/2021). Al segundo grupo pertenecen los originados por accidentes tecnológicos o industriales, fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas.

En todo caso, además del fenómeno peligroso, es preciso considerar la vulnerabilidad como determinante del tipo y cantidad de los daños acaecidos. La vulnerabilidad de una comunidad vendrá determinada por

factores físicos y sociales, incluidos los económicos, que condicionan su susceptibilidad a experimentar daños como consecuencia del fenómeno peligroso.

En la actualidad, cualquier definición de riesgo halla su origen en la definición clásica de desastre natural, entendido como el fenómeno del medio físico que resulta perjudicial para el hombre y que se debe a fuerzas externas, Fuerzas que el hombre no puede controlar, ya que son imprevisibles y, por tanto, el desastre ocurre totalmente al azar. Son precisamente estos componentes los que hacen que las fuerzas externas deriven en un riesgo para la sociedad. Por otro lado, debe tenerse en cuenta la existencia de riesgos antrópicos que son aquellos que se producen de un modo directo o indirecto por la actividad humana y se dan en su entorno económico y social.

En las Illes Balears los riesgos principales que se han sufrido con el paso del tiempo están relacionados con la climatología (trombas de agua, granizo, tornados, heladas, inundaciones, relámpagos, nevadas, olas de frío, sequías, vientos...) hay otros que influidos por la climatología derivan en riesgos geológicos; son los desprendimientos y la erosión. Otros riesgos geológicos derivan de la dinámica interna de la tierra y tienen su origen en los movimientos sísmicos, son los terremotos.

El área objeto de estudio no presenta riesgo de incendio, ni de erosión, ni riesgo de desprendimientos, no de inundación, así como tampoco riesgos sísmicos.

Existe un Plan Territorial de Protección Civil de la comunidad autónoma de las Illes Balears (PLATERBAL) (Decreto 40/2014, de 29 de agosto, BOIB núm. 117 de 30/08/2014). El PLATERBAL tiene como objetivo afrontar las situaciones de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública que se puedan presentar en su ámbito territorial, no planificadas mediante un plan especial, y establecer el marco organizativo general.

7.1.2. DESASTRES CAUSADOS POR RIESGOS NATURALES (CATÁSTROFES). PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA

La EEA (European Environment Agency), en el informe *El Medio Ambiente en Europa: segunda evaluación. Riesgos naturales y tecnológicos* (Capítulo 13), enumera los riesgos naturales que pueden amenazar el medio ambiente y la salud humana. Estos incluyen: tormentas, huracanes, vendavales, inundaciones, tornados, ciclones, olas de frío, olas de calor, grandes incendios, ventiscas, tifones, granizadas, terremotos y actividad volcánica.

Por otro lado, el Reglamento de taxonomía (Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088), se completa mediante el Reglamento Delegado Clima de 4/6/2021: *Criterios técnicos de selección para determinar las condiciones en las que se considera que una actividad económica contribuye de forma sustancial a la adaptación al cambio climático y para determinar si esa actividad económica no causa un perjuicio significativo a ninguno de los demás objetivos ambientales.*

El apéndice A. *Criterios genéricos relativos al principio de no causar un perjuicio significativo a la adaptación al cambio climático*, de los anexos 1 y 2 del Reglamento delegado, incluye una clasificación indicativa de

los peligros relacionados con el clima y que deben tenerse en cuenta en la evaluación de vulnerabilidades y de riesgos climáticos.

	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con el suelo
Crónicos	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Variaciones en los patrones del viento	Variaciones en los tipos y patrones de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Erosión costera
	Estrés térmico		Precipitaciones o variabilidad hidrológica	Degradación del suelo
	Variabilidad de la temperatura		Acidificación de los océanos	Erosión del suelo
	Deshielo del permafrost		Intrusión salina	Soliflucción
			Aumento del nivel del mar	
		Estrés hídrico		

	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con el suelo
Agudos	Ola de calor	Ciclón, huracán, tifón	Sequía	Avalancha
	Ola de frío/helada	Tormenta (incluidas las tormentas de nieve, polvo o arena)	Precipitaciones fuertes (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Corrimiento de tierras
	Incendio forestal	Tornado	Inundaciones (costeras, fluviales, subterráneas)	Hundimiento de tierras
			Rebosamiento de los lagos glaciares	

De todos estos peligros se analizarán los que se aplican a la tipología del proyecto.

7.1.3. DESASTRES OCASIONADOS POR ACCIDENTES GRAVES

Existe un amplio abanico de acontecimientos que pueden ser denominados accidentes, por lo que, para presentar datos sobre accidentes, su naturaleza y sus consecuencias, se precisa el establecimiento de definiciones claras. Las definiciones se basan habitualmente en diferentes consecuencias adversas (número de víctimas mortales, heridos, número de evacuados, impacto medioambiental, costes, etc.) y en un umbral de daño para cada tipo de consecuencia. En la Unión Europea, los accidentes graves se definen como "acontecimientos repentinos, inesperados y no intencionados, resultantes de sucesos incontrolados, y que causen o puedan causar graves efectos adversos inmediatos o retardados" (Consejo Europeo, 1982; CCE, 1988).

7.1.4. ACCIDENTES Y CATÁSTROFES RELEVANTES. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Para el estudio de vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes necesitamos responder a tres cuestiones básicas:

- Cuáles pueden ser los accidentes y catástrofes relevantes para la actuación proyectada y cuál es la probabilidad de que estos sucedan.
- Cuán vulnerable es la actuación proyectada frente a los accidentes o desastres identificados como relevantes y cuál es la vulnerabilidad de los factores ambientales.
- Si se ve afectada la actuación proyectada por alguno de los accidentes o desastres frente a los que es vulnerable, qué repercusiones tendrá sobre los factores ambientales del entorno. O bien, si aun no siendo vulnerable la propia actuación, esta puede agravar el riesgo de algún modo.

En los capítulos siguientes se detallan los riesgos de catástrofe y de accidentes graves para el proyecto que se analiza.

7.2. RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA

Durante años se han estado perfeccionando las técnicas para obtener datos de variables climáticas, y su evolución desde modelos climáticos globales o regionales a modelos locales calibrados y fiables.

Para poder evaluar la magnitud del efecto del cambio climático en las amenazas o los receptores de los diferentes sectores analizados, es necesario incorporar las proyecciones de variables climáticas a modelos que están calibrados y funcionan bajo condiciones actuales, para generar escenarios futuros de la amenaza o los receptores afectados.

Desde el año 2016, en España está disponible AdapteCCa un portal de proyecciones climáticas regionalizadas para toda España que permite obtener datos, sin ajuste de sesgo, a diferentes escalas regionales, desde comunidades autónomas hasta municipios. Este documento utiliza como fuente de datos las proyecciones con dato diario generadas mediante técnicas de regionalización estadística a partir de las proyecciones globales del Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático). Dichas proyecciones contemplan tres de los escenarios de emisión y recogen los datos a lo largo del periodo 2015-2100 de temperatura máxima y mínima para 360 estaciones termométricas y de precipitación para 2092 estaciones pluviométricas. El conjunto de los datos que la aplicación Escenarios procesa suma más de 6.000 millones.

La aplicación Escenarios, desarrollada en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y gracias a la cofinanciación de un proyecto de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, está orientada a facilitar la consulta de las proyecciones regionalizadas de cambio climático para España a lo largo del siglo XXI, realizadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) siguiendo técnicas de regionalización estadística.

Al diseñar la última generación de escenarios de Cambio Climático para el Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático) se definió un conjunto de escenarios futuros de concentraciones de gases de efecto invernadero llamados RCP (Representative

Concentration Pathways). En el visor se muestran datos de los escenarios RCP4.5 y RCP8.5, que se corresponden con emisiones intermedias y altas para el siglo XXI, respectivamente. Para estos escenarios se consideran tres períodos de análisis futuros: cercano (2011-2040), medio (2041-2070) y lejano (2071-2100).

La interpretación de los datos debe tener en cuenta la representatividad del conjunto de datos considerado en cada consulta, aplicando un principio de cautela cuando se analicen áreas geográficas reducidas donde el número de estaciones o puntos de rejilla es reducido. En cualquier caso, para los datos en rejilla la resolución es de 10 km y, por tanto, cualquier análisis a mayor resolución no es efectivo.

El visor muestra la información disponible de cada uno de los conjuntos de datos. En términos generales se dispone de información para España peninsular e islas Baleares y, en algunos conjuntos de datos, para Canarias, Ceuta y Melilla. Los valores puntuales corresponden a las estaciones disponibles en todo el territorio que cumplen con los criterios de calidad aplicados.

Los datos en rejilla de Euro-CORDEX cubren todo el territorio, excepto las islas Canarias y, tanto los datos observados en rejilla como los datos de Euro-CORDEX ajustados, cubren la España peninsular y las islas Baleares.

Las proyecciones puntuales, obtenidas aplicando técnicas estadísticas de regionalización (SDMs) a los datos de una serie de localidades de la red de estaciones de AEMET. Las proyecciones disponibles provienen dos fuentes:

- Servicios climáticos de AEMET (Proyecciones climáticas para el Siglo XXI, Regionalización estadística, AR5-IPCC, Métodos de Análogos y SDSM).
- El servicio de datos climáticos de la Universidad de Cantabria (métodos ANALOG, GLM, MLR).

Tomando como base de referencia el visor de escenarios de cambio climático indicado anteriormente, se han consultado las proyecciones de cambio climático previstas según dos de los escenarios de emisiones de uso habitual (RCP4.5 y RCP8.5) para diferentes variables climáticas.

De todas las Illes Balears, Formentera es la que tiene unos rasgos climáticos más acentuados, con unas precipitaciones más escasas que al resto de islas y unas temperaturas más elevadas. La explicación está en su situación geográfica, más al sur, con un relieve plano sin elevaciones significativas que ejerzan de pantalla orográfica y en sus dimensiones reducidas.

7.2.1. RIESGOS POR FACTORES CLIMATOLÓGICOS ADVERSOS

Según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) se considera Fenómeno Meteorológico Adverso (FMA) cualquier acontecimiento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a personas o daños materiales de consideración, o bien, de forma más extensa, cualquier fenómeno susceptible de alterar la actividad humana de forma significativa, en un ámbito espacial determinado.

Para comprobar si hay probabilidad de que exista riesgo de producirse algún fenómeno meteorológico extremo (heladas, nevadas, lluvias torrenciales, altas temperaturas...), se utiliza como base parte del

análisis de riesgos de METEOBAL (Plan específico frente a riesgos de cada zona a partir de los Índices de probabilidad de ocurrencia, daños y vulnerabilidad. Decreto 106/2006 del 15 de diciembre).

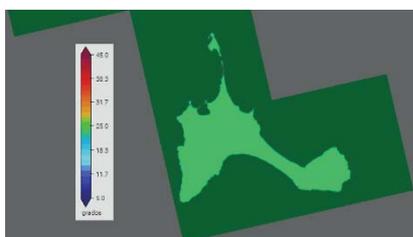
Existe el Plan nacional de predicción y vigilancia de fenómenos meteorológicos adversos (Meteoalerta) cuyo objeto es facilitar a todos los ciudadanos y a las instituciones públicas, muy singularmente a las autoridades de Protección civil, la mejor y más actualizada información posible sobre los fenómenos atmosféricos adversos que se prevean, con un adelanto de hasta 72 horas, así como mantener una información puntual de la evolución de estos, una vez que se ha iniciado su desarrollo. Este Plan establece los umbrales y niveles de aviso, para cada una de las comunidades autónomas, de diversas variables. Así para Formentera:

Tº MÁXIMA			Tº MÍNIMA			RACHA MÁX			PRECIPIT. 12 h			PRECIPIT. 1 h			NIEVE 24 h		
34	37	40	-1	-4	-8	70	90	130	60	100	180	20	40	90	2	5	20

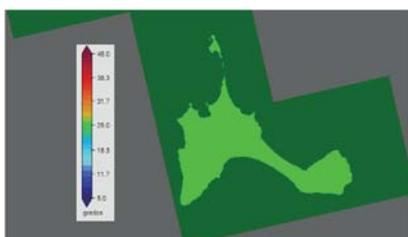
Utilizando los datos meteorológicos proporcionados por Balearsmeteo para la estación de Sant Francesc Xavier, para el año 2021:

	Tº MÁXIMA	Tº MÍNIMA	RACHA MÁX	PRECIPIT MÁX	NIEVE 24 h
	días Tº > 34º	días Tº < -1º	Días R > 70	24 h	días/año
BALEARSMETEO	0	0	3	49,8	0
Índice de probabilidad	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO

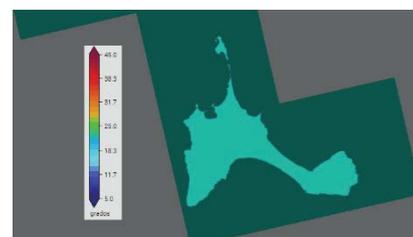
RIESGO POR VARIACIONES DE TEMPERATURA MÁXIMA



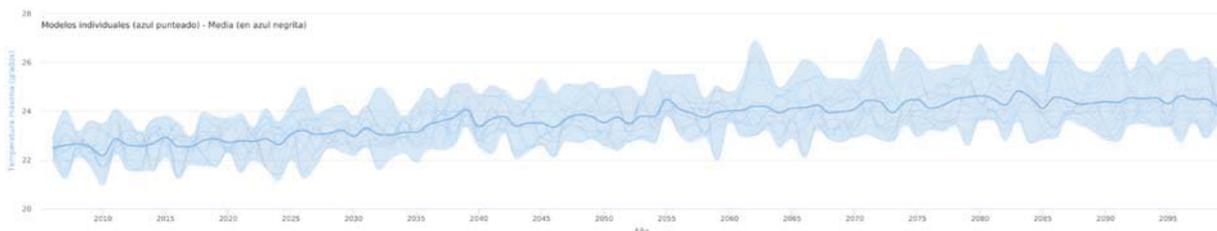
ESCENARIO RCP 4.5



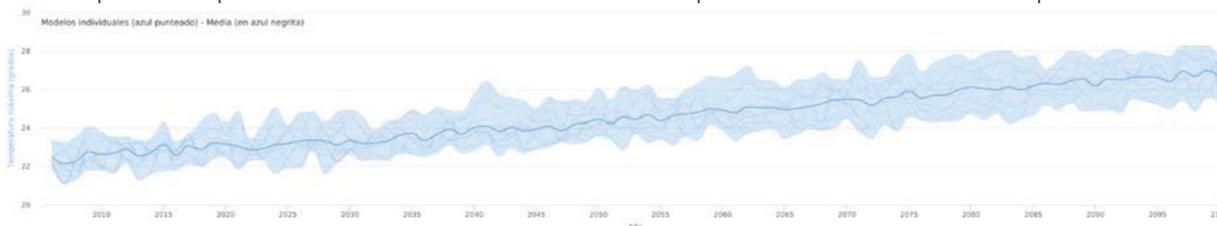
ESCENARIO RCP 8.5



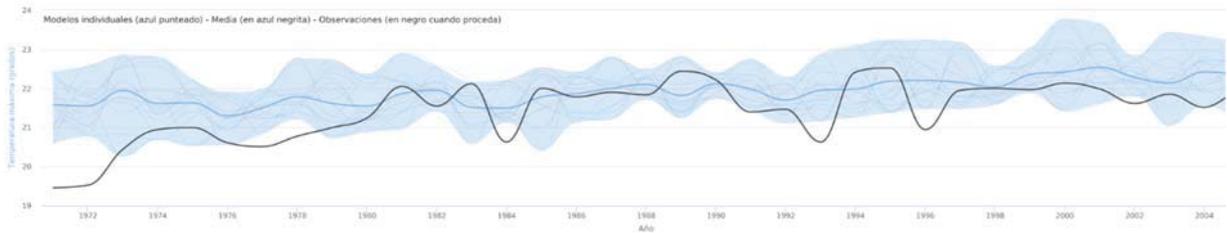
HISTÓRICO



Serie temporal de temperaturas máximas. Formentera. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal de temperaturas máximas. Formentera. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca

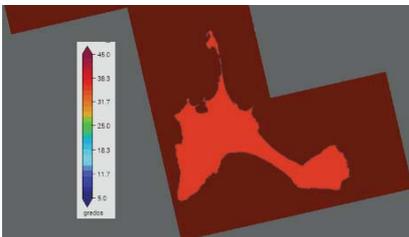


Serie temporal de temperaturas máximas. Formentera. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

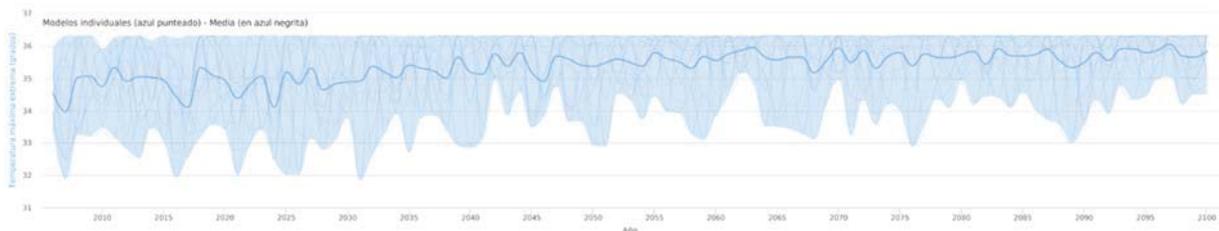
En las series temporales anteriores se recogen los datos de temperaturas máximas correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé un aumento de las temperaturas máximas, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (23,71°C) prevén un aumento de las medias de las temperaturas máximas de 1,79°C con respecto a los registrados en la serie histórica (21,92°C). Por lo que se refiere a los datos del escenario RCP 8.5 (24,67°C), prevén un aumento de las medias de las temperaturas máximas de 2,75°C con respecto a la media registrada en la serie de datos históricos (21,92°C).

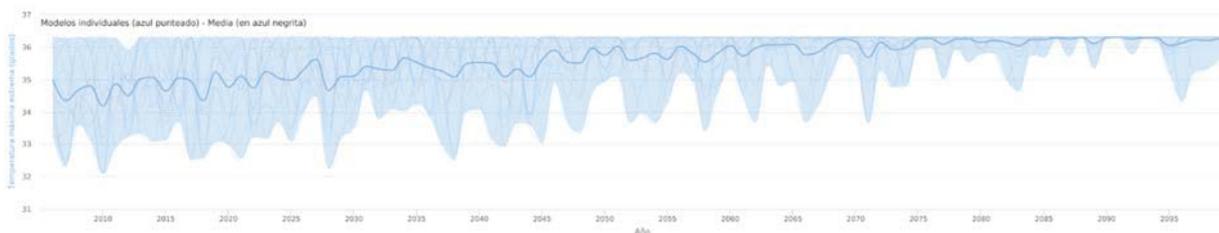
RIESGO POR VARIACIONES DE TEMPERATURA MÁXIMA EXTREMA



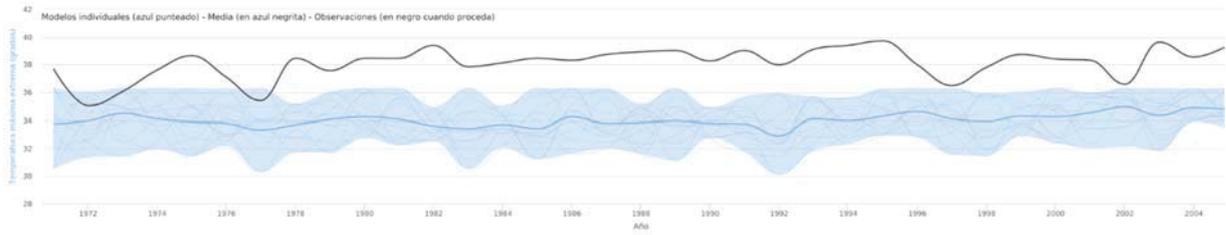
ESCENARIO RCP 4.5+RCP 8.5+HISTÓRICO



Serie temporal de temperaturas máximas extremas. Formentera. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal de temperaturas máximas extremas. Formentera. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca

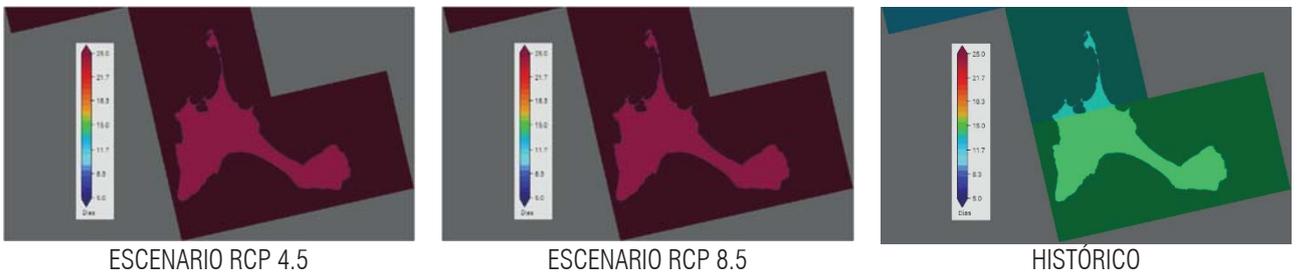


Serie temporal de temperaturas máximas extremas. Formentera. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

En las series temporales anteriores se recogen los datos de temperaturas máximas extremas correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé un aumento de las temperaturas máximas extremas, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (34,02°C) prevén un aumento de las medias de las temperaturas máximas extremas de 1,40°C con respecto a los registrados en la serie histórica (34,02°C). Por lo que se refiere a los datos del escenario RCP 8.5 (24,67°C), prevén un aumento de las medias de las temperaturas máximas extremas de 1,62°C con respecto a la media de las temperaturas máximas extremas registradas en la serie de datos históricos (34,02°C).

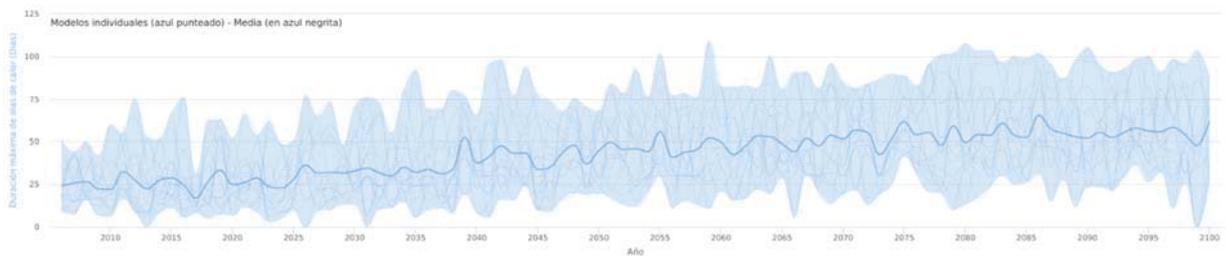
RIESGO POR DURACIÓN MÁXIMA DE OLAS DE CALOR



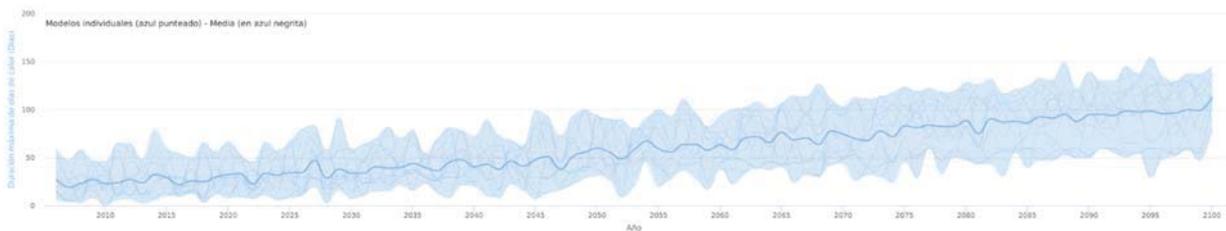
ESCENARIO RCP 4.5

ESCENARIO RCP 8.5

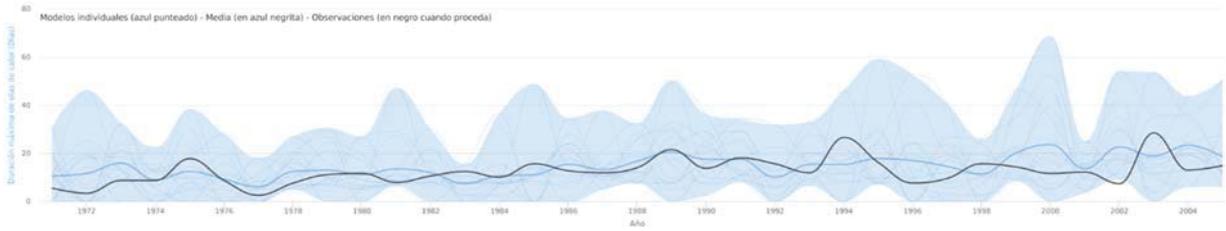
HISTÓRICO



Serie temporal de duración máxima de olas de calor. Formentera. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal de duración máxima de olas de calor. Formentera. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca

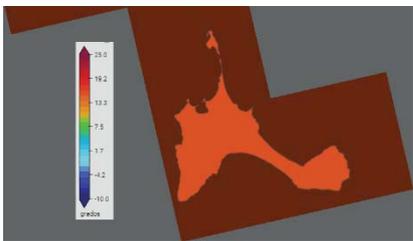


Serie temporal de duración máxima de olas de calor. Formentera. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

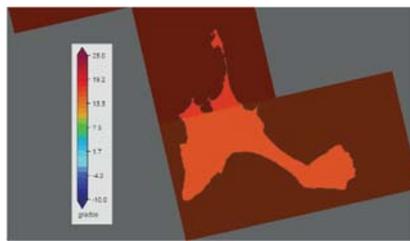
En las series temporales anteriores se recogen los datos de duración máxima de olas de calor correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé un aumento de la duración máxima de olas de calor, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (43,30 días) prevén un aumento de la duración máxima de olas de calor de 28,73 días con respecto a los registrados en la serie histórica (14,57 días). Por lo que se refiere a los datos del escenario RCP 8.5 (62,11 días), prevén un aumento de la duración máxima de olas de calor de 47,54 días con respecto a la media registrada en la serie de datos históricos (14,57 días).

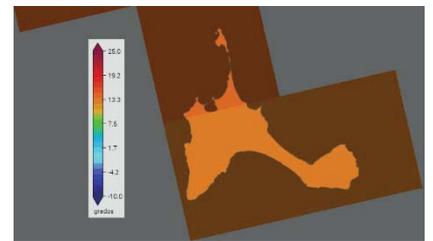
RIESGO POR VARIACIONES DE TEMPERATURA MÍNIMA



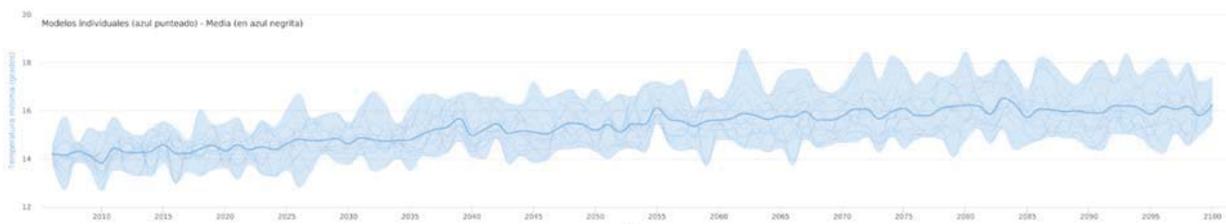
ESCENARIO RCP 4.5



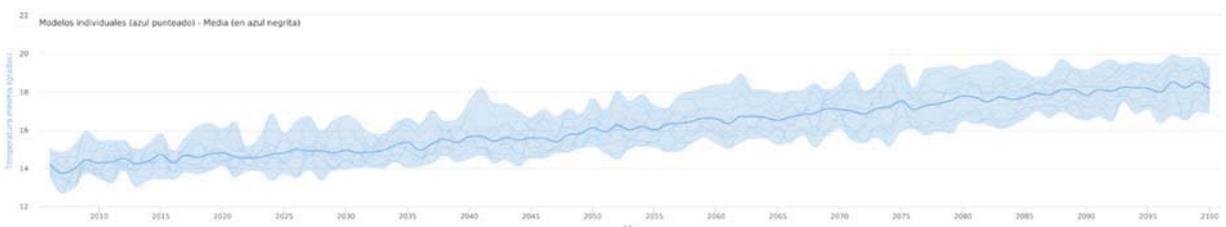
ESCENARIO RCP 8.5



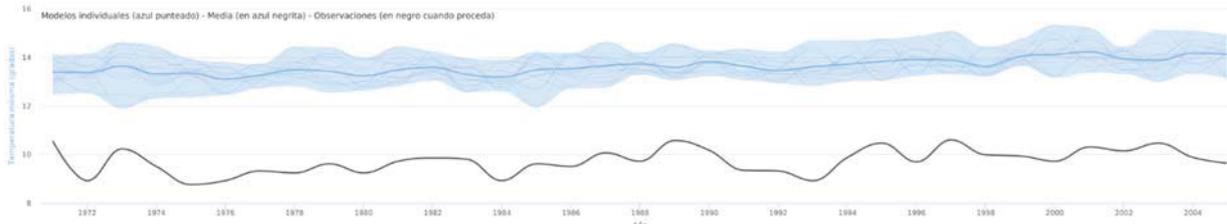
HISTÓRICO



Serie temporal de temperaturas mínimas. Formentera. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal de temperaturas mínimas. Formentera. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca

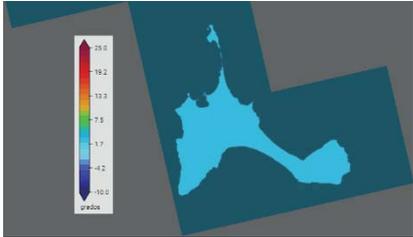


Serie temporal de temperaturas mínimas. Formentera. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

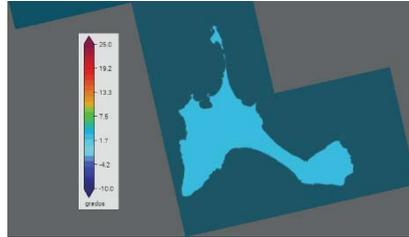
En las series temporales anteriores se recogen los datos de temperaturas mínimas correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé un aumento de las temperaturas mínimas, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (15,33°C) prevén un aumento de las medias de las temperaturas mínimas de 1,71°C con respecto a los registrados en la serie histórica (13,62°C). Por lo que se refiere a los datos del escenario RCP 8.5 (16,30°C), prevén un aumento de las medias de las temperaturas mínimas de 2,68°C con respecto a la media registrada en la serie de datos históricos (13,62°C).

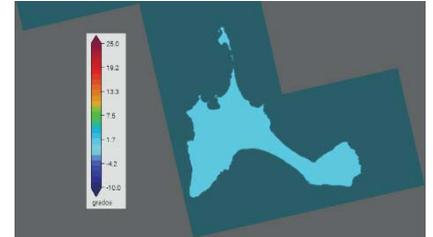
RIESGO POR VARIACIONES DE TEMPERATURA MÍNIMA EXTREMA



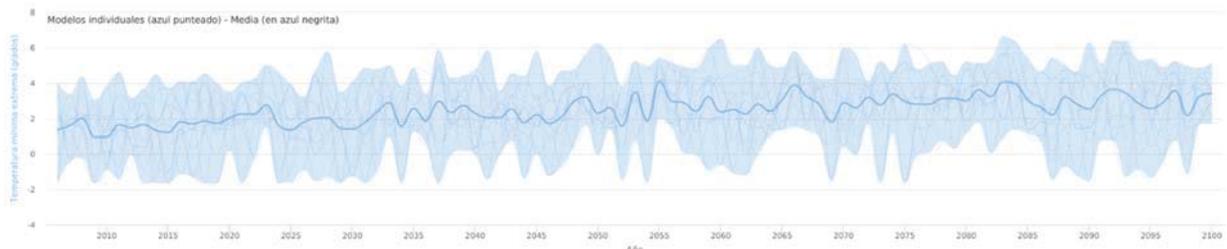
ESCENARIO RCP 4.5



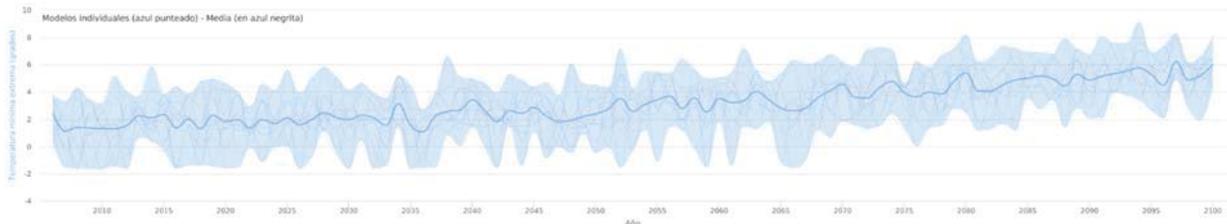
ESCENARIO RCP 8.5



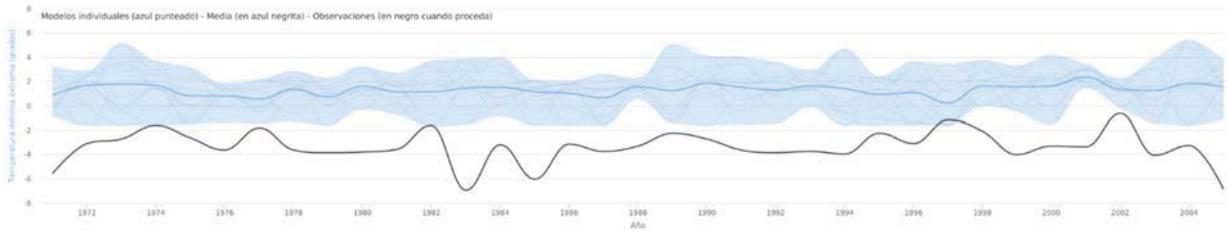
HISTÓRICO



Serie temporal de temperaturas mínimas extremas. Formentera. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal de temperaturas mínimas extremas. Formentera. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca

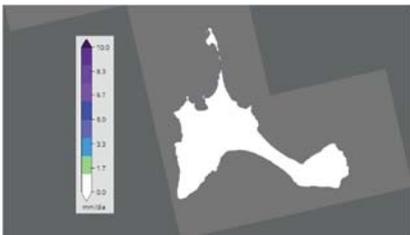


Serie temporal de temperaturas mínimas extremas. Formentera. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

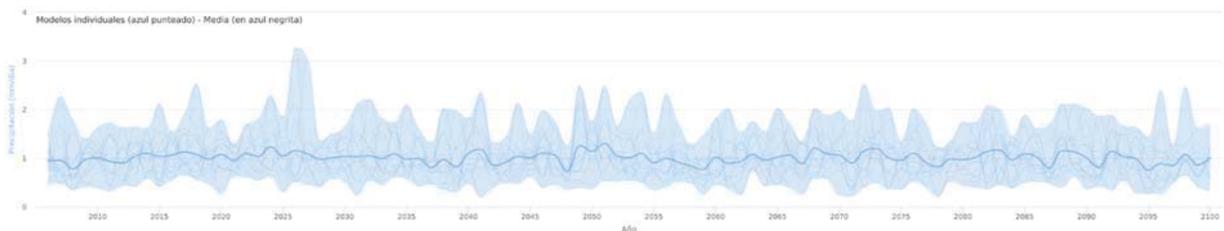
En las series temporales anteriores se recogen los datos de temperaturas mínimas extremas correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé un aumento de las temperaturas mínimas extremas, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (2,42°C) prevén un aumento de las medias de las temperaturas mínimas extremas de 1,12°C con respecto a los registrados en la serie histórica (1,30°C). Por lo que se refiere a los datos del escenario RCP 8.5 (3,40°C), prevén un aumento de las medias de las temperaturas mínimas extremas de 2,10°C con respecto a la media registrada en la serie de datos históricos (1,30°C).

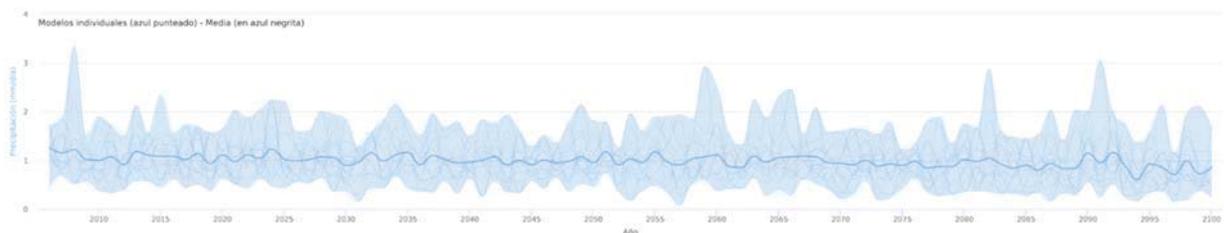
RIESGO POR VARIACIONES DE PRECIPITACIONES



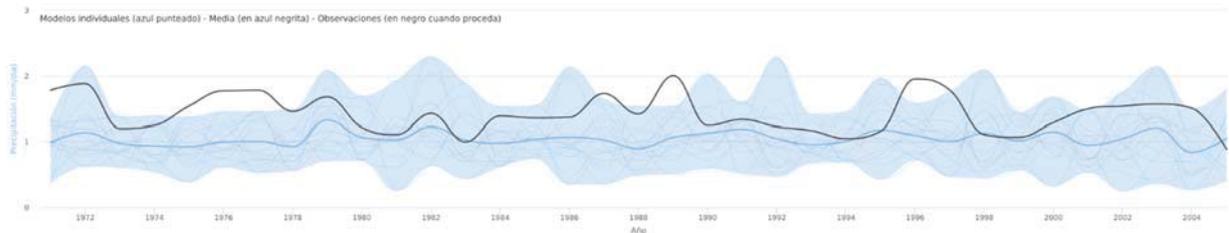
ESCENARIO RCP 4.5 + RCP 8.5 + HISTÓRICO



Serie temporal, variaciones de precipitaciones. Formentera. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal, variaciones de precipitaciones. Formentera. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca



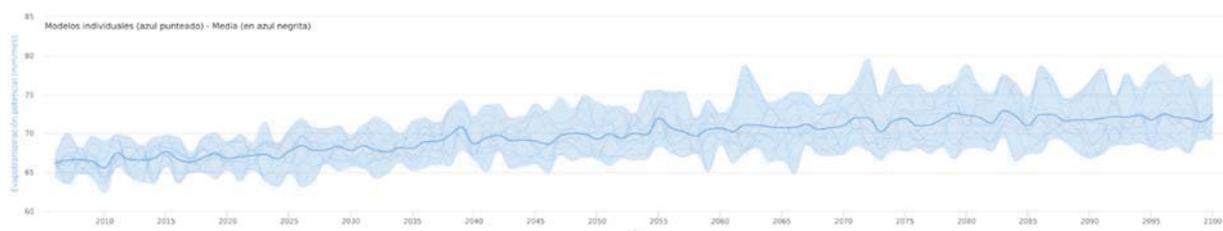
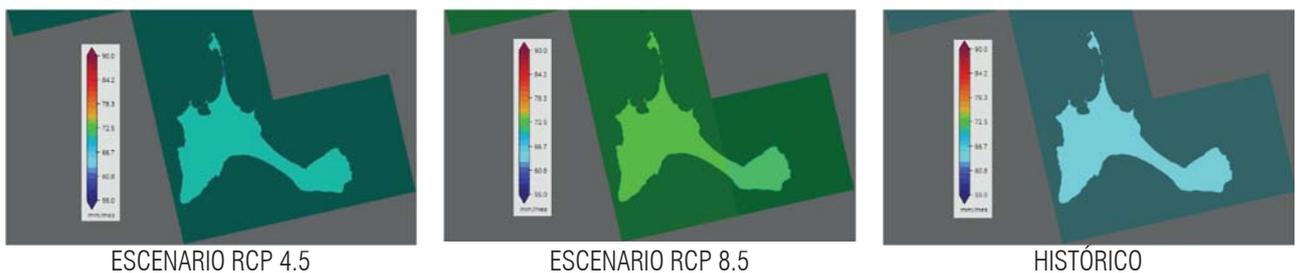
Serie temporal, variaciones de precipitaciones. Formentera. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

En las series temporales anteriores se recogen los datos de precipitaciones correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé una disminución de las precipitaciones, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

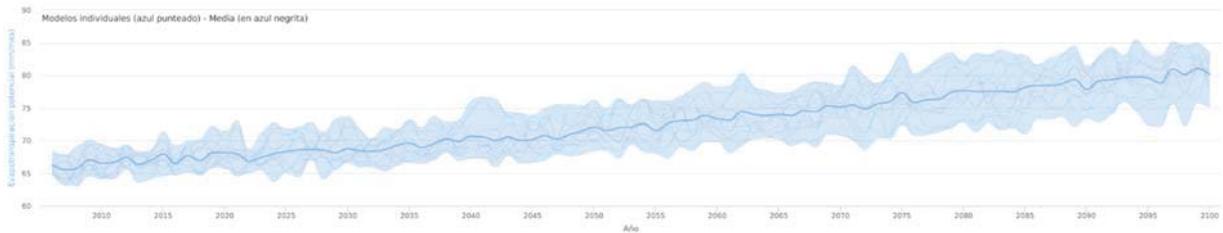
Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (1,01 mm/día) prevén una disminución de las precipitaciones de -0,04 mm/día con respecto a los registrados en la serie histórica (1,05 mm/día); se puede observar la misma previsión para el escenario RCP 8.5.

El Decreto 54/2017, de 15 de diciembre, por el que se aprueba el Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de las Illes Balears (BOIB núm. 155 de 19/12/2017), tiene como objetivo garantizar el suministro de agua de calidad a la población y evitar los efectos negativos sobre el medio ambiente y la actividad económica ante una posible sequía. Con el objeto de establecer medidas operativas, de planificación y prevención, estratégicas y mitigadoras para los diferentes escenarios; en el documento se detallan las actuaciones que se tienen que llevar a cabo y los organismos que las tienen que ejecutar. Pretende hacer un seguimiento más esmerado del estado de los recursos de la comunidad autónoma, se establecen las unidades de demanda de acuerdo con criterios hidrogeológicos y de gestión. El Plan también establece los indicadores de sequía, que son los niveles de los acuíferos.

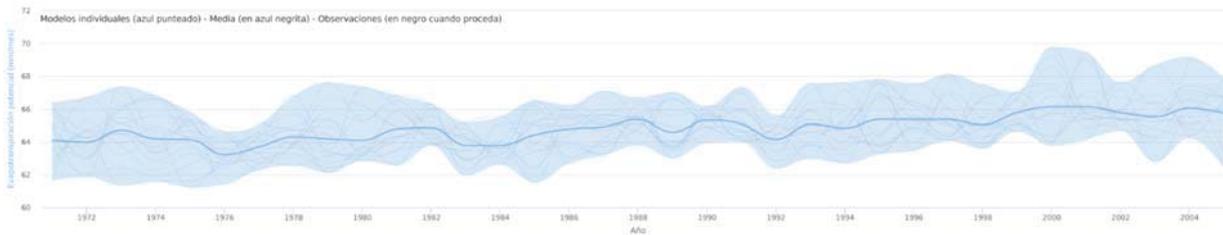
RIESGO POR VARIACIONES DE EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL



Serie temporal variaciones de evapotranspiración potencial. Formentera. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 4.5. Adaptecca



Serie temporal variaciones de evapotranspiración potencial. Formentera. Predicción a tiempo medio. Escenarios RCP 8.5. Adaptecca



Serie temporal variaciones de evapotranspiración potencial. Formentera. Predicción a tiempo medio. Histórico (1971-2005). Adaptecca

En las series temporales anteriores se recogen los datos de evapotranspiración potencial correspondientes a los escenarios RCP 4.5, RCP 8.5 y los datos históricos (1971-2005). Según se puede comprobar los escenarios de cambio climático consultados, prevé un aumento de la evapotranspiración potencial, comparándolos con los datos históricos que se recogen en la serie temporal correspondiente.

Los valores promedio de la serie correspondiente al escenario RCP 4.5 (69,79 mm/mes) prevén un aumento de las medias de la evapotranspiración potencial de 4,97 mm/mes con respecto a los registrados en la serie histórica (64,82 mm/mes). Por lo que se refiere a los datos del escenario RCP 8.5 (73,00 mm/mes), prevén un aumento de las medias de evapotranspiración potencial de 8,18 mm/mes con respecto a la media registrada en la serie de datos históricos (1,30°C).

7.2.2. RIESGO DE INUNDACIÓN

En la región mediterránea la distribución temporal típica de las precipitaciones sigue un patrón caracterizado por una marcada sequía estival y una aparición periódica de episodios de lluvias típicamente torrenciales, con una cierta variabilidad tanto interanual como en su distribución anual.

Las inundaciones son el riesgo natural más frecuente de las Illes Balears, debido a la reducida dimensión de los torrentes y de las precipitaciones breves pero muy intensas, que provocan crecidas ocasionales. También es uno de los riesgos que pone más en estado de alerta a la población, que demanda una rápida intervención.

A pesar de ello, la climatología y orografía de la isla de Formentera determinan que los fenómenos asociados a inundaciones y riadas sean bastante infrecuentes.

Un documento para tener en cuenta es el Estudio de Inundaciones Históricas (mapa de riesgos potenciales) de la Comisión Nacional de Protección Civil de 1985, presente en el Plan Hidrológico de las Illes Balears. En este documento aparecen en la comunidad autónoma un total de 33 puntos conflictivos, no detectándose ninguno en Formentera.

Las pequeñas cuencas de los torrentes, su escasa longitud, así como la escasa pendiente sobre la cual se asientan, limita los posibles daños, al mismo tiempo que compensa el hecho de que se produzcan lluvias intensas en un corto periodo de tiempo, al facilitarse la evacuación del agua. De esta forma debe considerarse que el riesgo de inundaciones y riadas en la isla es bajo o muy bajo. Únicamente se puede hablar de acumulaciones de agua en zonas deprimidas de la isla como son las áreas circundantes localizadas al sur de s'Estany des Peix los días de lluvias intensas.

Hay que considerar que las diferentes confederaciones hidrográficas estudian las áreas de riesgo potencial significativo (ARPS). Estos estudios generan el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI) para cada ARPS que incluye los Mapas de peligrosidad y riesgo para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años. Según puede comprobarse en la cartografía mencionada, la zona del proyecto o se encuentra incluida dentro de ninguna de las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación definidas y caracterizadas en la Demarcación Hidrográfica correspondiente.

El plano de Delimitación de Zonas Inundables de la comunidad autónoma no muestra ninguna zona susceptible de sufrir inundaciones en la isla. Por otra parte, determinar que según el Plan de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears (Real decreto 159/2016, de 15 de abril, BOIB núm. 92 de 16/04/2016), la parcela, objeto de estudio, no se encuentra dentro de ningún ARPSI (Área de Riesgo Potencial Significativo por Inundación), por lo que se encuentra fuera de riesgos para la población y para las actividades económicas.

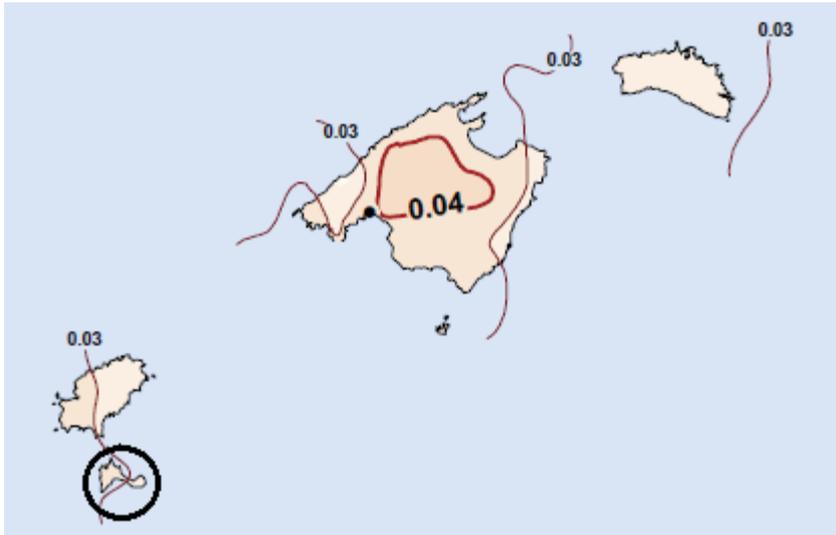
Existe para las Illes Balears un Plan especial de riesgo de inundaciones - INUNBAL (Decreto 40/2005, de 22 de abril, BOIB núm. 141, ext. 23/09/2005), donde se establece una relación de desembocaduras de torrentes con riesgo de inundación para el conjunto de la comunidad autónoma, en esta relación no aparece ningún torrente de Formentera. Según este Plan, Formentera no está incluida dentro de ninguna zona de riesgo de inundación, por lo que no necesita elaborar planes locales de actuación.

Bernadí Gelabert y Alfredo Barón, en sus trabajos sobre la delimitación geomorfológica de redes de drenaje y llanuras de inundación de las Illes Balears, define las zonas susceptibles de sufrir inundaciones de manera natural. No se localiza ningún área susceptible de inundación en la zona de estudio ni en sus proximidades.

7.2.3. RIESGO POR FENÓMENOS SÍSMICOS

El Instituto Geográfico Nacional proporciona datos históricos obtenidos desde 1924 a 2015 sobre eventos sísmicos, clasificados según su magnitud y profundidad, que permiten conocer en una primera aproximación la baja o alta probabilidad de un siniestro sísmico.

Además, el IGN dispone de un mapa de peligrosidad sísmica en España que indica esa probabilidad en un periodo de retorno de 500 años, según criterios de intensidad sísmica.

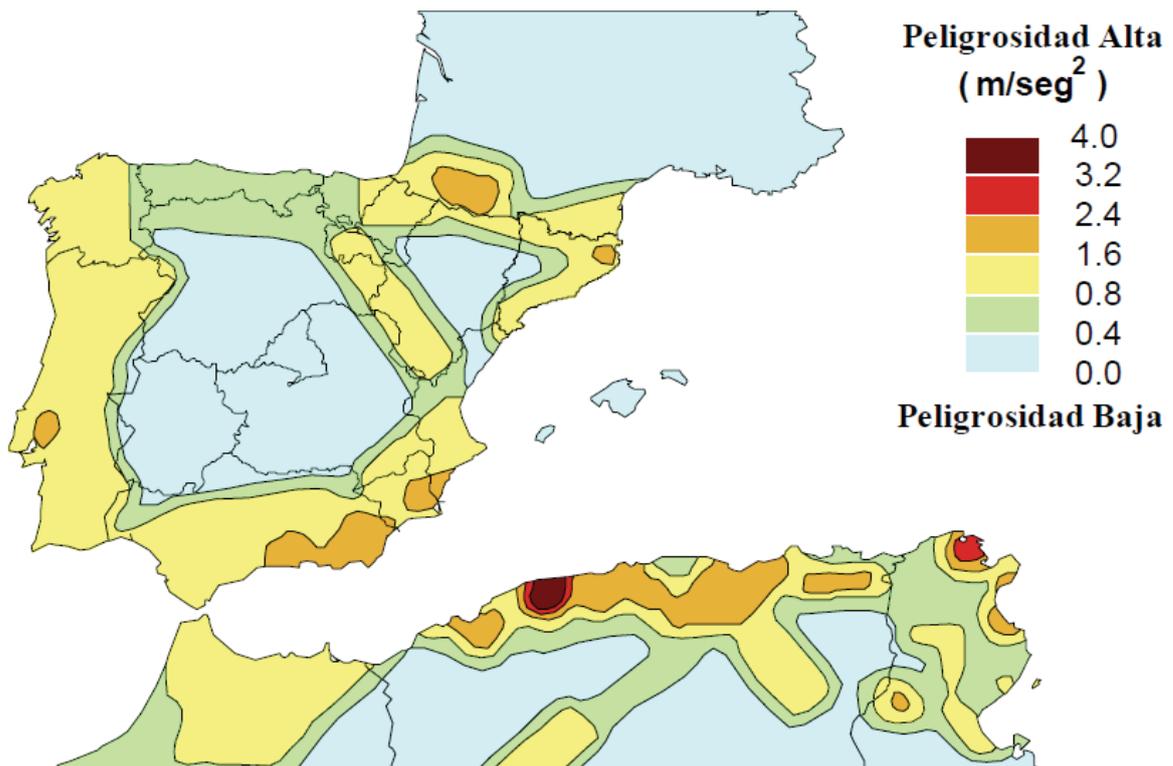


Mapa de Peligrosidad Sísmica de España. PGA. Periodo de retorno 475 años (versión revisada octubre 2015)

De acuerdo con las diferentes fuentes consultadas, el riesgo sísmico en las Pitiüses puede ser calificado de bajo, muy por debajo al de zonas próximas como la costa de levante español o las costas mediterráneas de Francia, Italia y Grecia.

Toda la región mediterránea se caracteriza por la presencia de microplacas, hecho que determina un modelo geodinámico bastante complejo. Estos procesos tectónicos siguen activos en muchas zonas del mediterráneo.

Respecto a la peligrosidad sísmica, el Programa de Evaluación de la Peligrosidad Sísmica Global (GSHAP), presenta, para el área íbero-Magrebí, el mapa siguiente, en el cual queda de manifiesto que el área balear se encuentra en zona de peligrosidad baja.



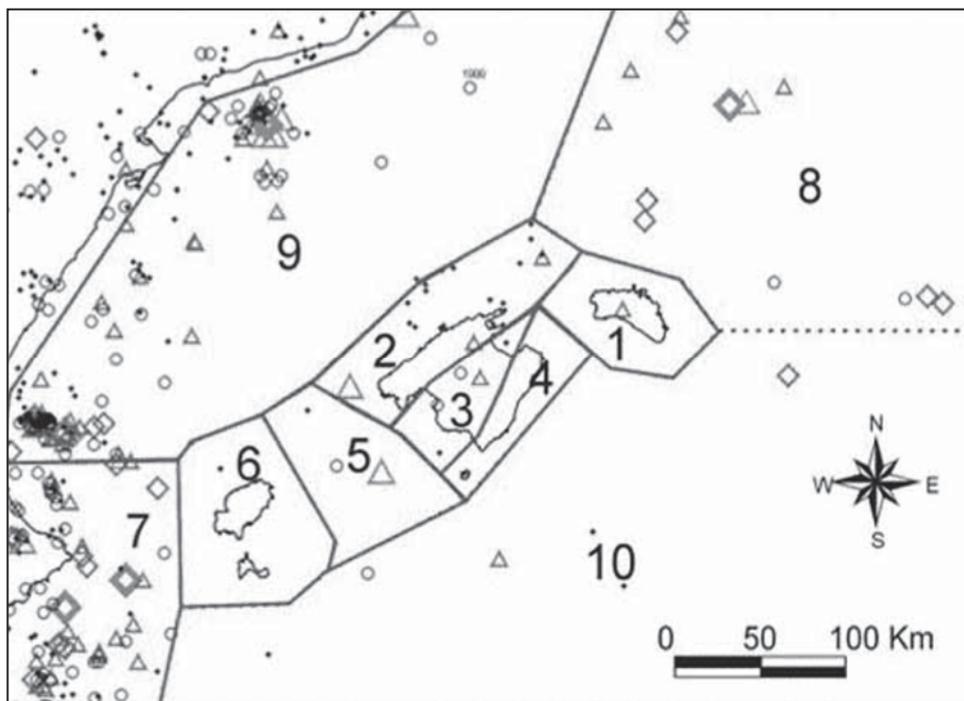
En la directriz básica para la Planificación frente al Riesgo sísmico (Resolución 5/1995), se consideran áreas de peligrosidad sísmica todas aquellas que durante el registro histórico se han visto afectadas por fenómenos de naturaleza sísmica.

Existe, en las Illes Balears, un Plan especial para hacer frente a los riesgos sísmicos – GEOBAL (Decreto 39/2005, de 22 de abril. BOIB núm. 149, ext. de 07/10/2005). El anexo IV del mismo Plan hace una valoración de la intensidad sísmica municipal esperada para un periodo de 500 años basada en los mapas deterministas y probabilistas, así como en el registro de sismos percibidos con intensidad superior a III en las Illes Balears:

POBLACIÓN	INTENSIDAD SEGÚN MAPA DETERMINISTA	INTENSIDAD SEGÚN MAPA PROBABILISTA	TIPO DE ROCA	INTENSIDAD ADOPTADA
Formentera	4,5	5	0,5	5,3

Se considera que el municipio de Formentera tiene una alta probabilidad de igualar la intensidad V, de la escala de MSK (la escala de Mercalli (MSK), modificada en 1964, es la escala oficial para medir la intensidad de un terremoto atendiendo los efectos que puede causar al suelo y en los edificios. Se expresa en números romanos del I al XII, durante un periodo de 500 años.

En cuanto a la zonificación sismo tectónica de las Illes Balears y su entorno próximo para la estimación de la peligrosidad sísmica, teniendo en cuenta la distribución de los epicentros en las islas y la información tectónica disponible, se han definido 11 zonas diferentes.



Fuente: Plan especial para hacer frente a los riesgos Sísmicos – GEOBAL (Decreto 39/2005, de 22 de abril. BOIB núm. 149, ext. de 07/10/2005).

La parcela, objeto de estudio, se encuentra en la zona 6: Pitiüses. No se tiene constancia de ningún sismo en épocas históricas ni en la época instrumental que se localice en esta área. Los únicos sismos que se han percibido en esta zona provienen del norte de África, de la zona de las Béticas o del canal de Mallorca, aunque en ningún caso se ha superado la intensidad V.

Para Formentera, no se considera necesaria la elaboración de ningún Plan de emergencia sísmica.

Por lo que se refiere a la actividad volcánica, se puede constatar la inexistencia en las proximidades de las islas Pitiüses de cualquier tipo de vulcanismo activo que pueda tener incidencia sobre este territorio.

Es por todo ello que se puede concluir que la probabilidad de riesgo sísmico en la zona del proyecto y en las Illes Balears, en general, es BAJA.

7.2.4. RIESGO DE TSUNAMI

El riesgo de sufrir tsunamis que presenta la isla de Formentera y por extensión las Pitiüses se ha de considerar leve. Lo anteriormente dicho, no es obstáculo para que se hayan dado casos, aunque muy lejanos en el tiempo, de grandes oscilaciones marinas de tipo tsunami en Balears. En este sentido, conviene destacar como desde el año 1756, no se tenía constancia de que en las Illes Balears se hubiesen producido más. Con todo esto, el día 21 de mayo de 2003, sucedió un nuevo evento tsunami que se dejó notar en los puertos de Sant Antoni y de Eivissa, así como en las localidades de Maó. Esta ola que llegó a las costas de baleares tuvo su origen en un sismo con epicentro marino situado en las costas de Argelia.

Teniendo en cuenta, por una parte, la baja frecuencia de aparición de este tipo de fenómeno, y por otro la escasa extensión superficial, se puede decir que el riesgo de Formentera de sufrir tsunamis es muy bajo.

7.2.5. RIESGOS GEOLÓGICOS

La erosión es un fenómeno por el que se expone el suelo a elementos meteorológicos que debilitan su cohesión y estructura. Esto provoca que partículas del suelo se desprendan y sean arrastradas por el agua, viento..., hacia otras zonas. Entre los procesos de degradación del medio natural, la erosión constituye uno de los problemas ambientales más importantes: provoca la pérdida de fertilidad de suelos agrícolas y forestales, el transporte a cauces, embalses y zonas húmedas, o al mar, condiciona la productividad de la actividad agraria, acelera los procesos de degradación de la cubierta vegetal, disminuye la regulación natural de las aguas, favorece las inundaciones catastróficas...

La magnitud de la erosión en Formentera, de acuerdo con los datos incluidos en el *Mapa de Estados Erosivos de las Illes Balears* de 1994 (ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1994), se muestra en la tabla siguiente:

NIVEL EROSIVO (t/ha año)	SUPERFICIE (ha)	PÉRDIDA MEDIA (t/ha año)	PÉRDIDA TOTAL (t/año)
0-5	4.215	2,670	11.255

5-12	2.503	5.336	13.356
12-25	255	19.078	4.865
25-50	12	40.417	485
50-100	216	53.097	11.469
>100	-	-	-
Improductivo	1.170	-	-
TOTAL	8.371		41.430

Pérdida de suelo según niveles erosivos en Formentera.

La FAO-UNESCO-PNUMA, estima las siguientes tasas erosivas y les asocia un grado de erosión:

PÉRDIDAS (t/ha/año)	GRADO DE EROSIÓN
<10	Nulo o ligero
10-50	Moderado
50-200	Alto
>200	Muy alto

A partir del análisis de los datos anteriores se desprende que la mayor parte de Formentera (93,3%) presenta tasas erosivas comprendidas entre 0 y 12 toneladas por hectárea y año, correspondiendo según la escala FAO-UNESCO-PNUMA a un grado de erosión nulo o ligero, mientras que solo un 3% de la isla podría considerarse que se encuentra sometida a procesos erosivos altos. Estas tasas de mayor cuantía se dan básicamente en las zonas de la isla con mayor pendiente, es decir, en los acantilados de la Mola y del Cap de Barbaria. El resto de territorio muestra valores inferiores como consecuencia de las pequeñas pendientes que presenta en su conjunto la isla.

De esta forma, se puede estimar una tasa media próxima a las 5 toneladas por hectárea y año, tasa que parece no ser a priori preocupante. Aun así, se ha de considerar que en Formentera también se encuentran muy limitados los procesos edafológicos como consecuencia de varios factores como son: la naturaleza del sustrato rocoso a partir del que debe formarse el suelo, pequeña amplitud de las cuencas de sedimentación, geomorfología de la isla...

La normativa municipal de Formentera establece unas zonas de posible riesgo de erosión basándose en la combinación de tres factores: la litología, la pendiente y el uso del suelo (la cubierta vegetal se comporta como protector del suelo); según esta normativa la zona de estudio no está afectada por este tipo de riesgo.

7.2.6. RIESGO DE INCENDIOS

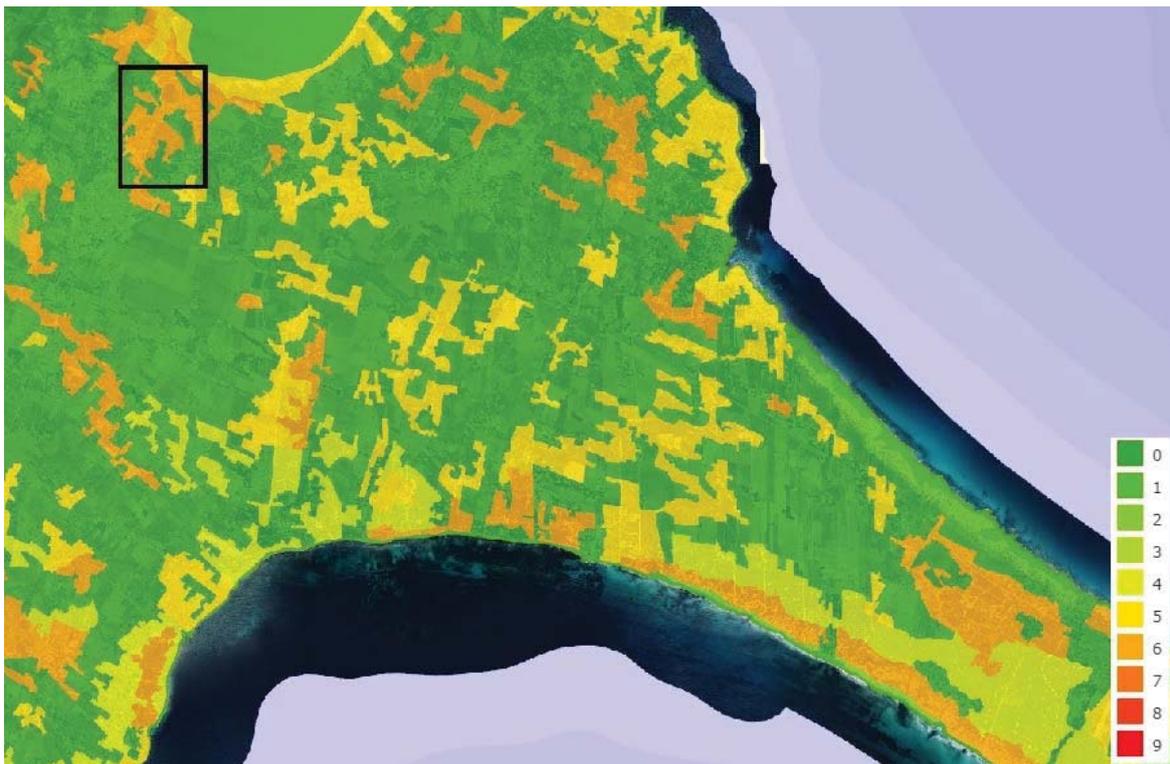
Uno de los riesgos asociados a los sistemas mediterráneos son los incendios forestales. Los incendios son característicos de los ecosistemas forestales mediterráneos, pero constituyen un peligro en el ámbito ambiental y en el ámbito social cuando se producen de manera descontrolada y repetidamente.

Los incendios forestales, no solo suponen un desequilibrio medioambiental de la biota por pérdida de masa forestal, sino también esta pérdida de cubierta vegetal acentúa la erosionabilidad del suelo, incrementándose en zonas con fuerte pendiente. Al producirse los incendios forestales en la época estival, las primeras lluvias del otoño actúan sobre suelos desnudos y la erosión es mucho más acentuada

El nivel de gravedad potencial de los incendios forestales dependerá de las condiciones topográficas, la extensión y características de los sistemas forestales, las condiciones del medio físico e infraestructuras y las condiciones meteorológicas.

La vulnerabilidad del proyecto frente a catástrofes es la derivada de la ubicación del proyecto en una zona con unos riesgos determinados. Para ello debe considerarse la combustibilidad de la vegetación, entendida como la capacidad del sistema forestal para mantener y extender el fuego, y que resulta un factor importante a la hora de valorar las áreas de riesgo. A cada tipo de vegetación, le corresponden una inflamabilidad y una combustibilidad determinada, que varían en función del tipo y la cantidad de biomasa y su distribución espacial o estratificación.

Según el IV Inventario forestal de las Illes Balears, que forma parte del IV Mapa forestal de España publicado por la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del Ministerio de Agricultura, Alimentación y medio ambiente, se representa el Modelo de combustible forestal (Rothermel), proyecto elaborado entre los años 2007 y 2017. Los modelos de combustible en una escala del 0 al 10 se ven mayoritariamente representados en la zona del municipio afectado por el proyecto por un nivel 6, zona de bosque sabinares de *Juniperus phoenicea*, aunque pueden encontrarse importantes manchas con un nivel combustible inferior (nivel 1) y que se corresponden con zonas agrícolas y prados.

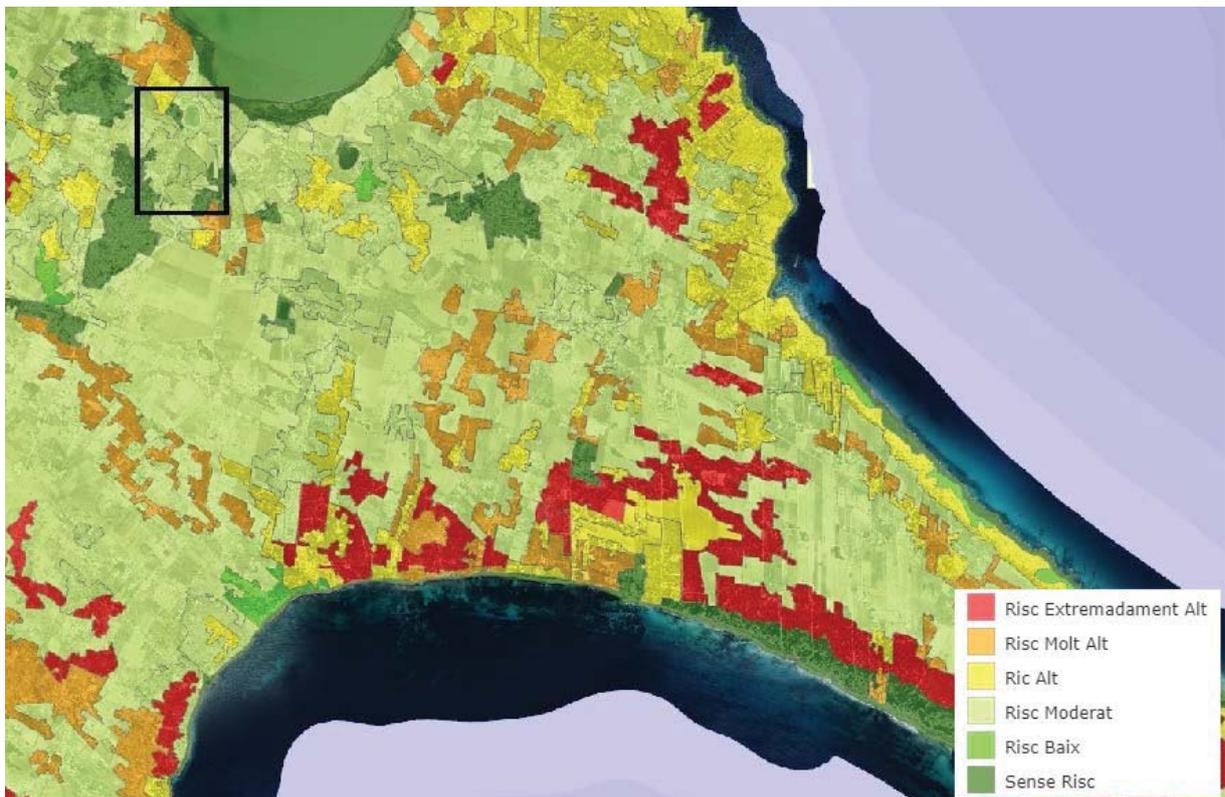


IV Inventario forestal modelo combustible. GOIB y MAPAMA. IDEIB (actualizado agosto 2021)

La Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes (BOE núm. 280, de 22/11/2003), regula en su título IV (Conservación y protección de montes), capítulo III (Incendios forestales), los incendios forestales, su prevención, organización en extinción, zonificación (ZAR. Zona de alto riesgo de incendio) y restauración. Hay que destacar que solo un 1,4% del total de las zonas ZAR de las Illes Balears corresponden a Formentera (en la comunidad autónoma se declaran 180.631 ha como ZAR); en concreto, la zona de estudio no se encuentra incluida en esta clasificación de zona de alto riesgo de incendio.



Según el IV Plan General de Defensa contra incendios forestales de las Illes Balears 2015-2024, el área objeto de estudio, se ve afectada mayoritariamente por riesgo de incendio (riesgo moderado), aunque pueden encontrarse pequeñas manchas con un nivel de riesgo superior (alto), así como zonas sin riesgo y que suele corresponder con áreas artificiales.



El mismo Plan hace una zonificación en cada isla, en el caso de Formentera en una única zona. Se trata de la isla más rural, en la que hay una matriz de eminente peso agrícola, con una zona de mayor carácter forestal en el extremo este de la isla en la que se entremezclan casas aisladas.

El Plan General de Defensa contra Incendios Forestales establece la necesidad de elaborar planes de protección en el ámbito comarcal y municipal que dispongan de los organismos y procedimientos de coordinación para hacer posible su integración en un conjunto plenamente operativo y susceptible de una fácil y rápida aplicación.

Los Planes Comarcales y Municipales de Prevención contra Incendios Forestales deben, por lo tanto, establecer la organización y el procedimiento de actuación de los recursos y servicios cuya titularidad, corresponde a la administración local de la comarca o del municipio y los que se le puedan asignar por otras administraciones públicas o por otras entidades públicas o privadas, con el objetivo de realizar la protección de los sistemas forestales, dentro del ámbito territorial competente.

Formentera dispone de un Plan insular de defensa contra incendios forestales d'Eivissa y Formentera (2015). No hay constancia de la redacción de su propio Plan Municipal de Prevención.

Las NNSS de Formentera, describen unas Áreas de Prevención de Riesgos SRP-APR, que se corresponden, mayoritariamente, en la zona de estudio con la zona de bosque.



Es necesario comentar que a escala balear existe INFOBAL (Plan Especial para hacer frente al riesgo de incendios forestales) aprobado en 2005 (Decreto 41/2005, del 22 de abril), el contenido de este Plan se encuentra integrado en el artículo 5 del Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, por el cual se aprueba la Norma Básica de Protección Civil; además del Plan Insular de Emergencias (PLATERBAL), que regulan los mecanismos de actuaciones frente a incendios forestales y emergencias, respectivamente.

El análisis estadístico para la isla de Formentera nos lleva a corroborar el bajo riesgo de incendio:

Any	Total d'incendis	Incendis >1ha
1990	0	0
1991	2	1
1992	1	0
1994	0	0
1995	0	0
1996	0	0
1997	1	0
1998	0	0
1999	0	0
2000	1	0

Any	Total d'incendis	Incendis >1ha
2001	1	0
2002	7	0
2003	8	0
2005	4	0
2006	5	0
2007	3	0
2008	4	0
2009	3	0
2010	6	1
2011	0	0

Any	Total d'incendis	Incendis >1ha
2012	1	0
2013	7	0
2014	5	0

Número de incendios en Formentera y superficie afectada. Fuente: Plan insular de defensa contra incendios forestales de Eivissa y Formentera (2015)

7.3. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

7.3.1. RIESGO DE INCENDIO

Anteriormente se ha comentado que el nivel de gravedad potencial de los incendios forestales dependerá de las condiciones topográficas, la extensión y características de los sistemas forestales, las condiciones del medio físico e infraestructuras y las condiciones meteorológicas.

Hay que tener en cuenta que el factor humano es otro de los aspectos interesantes a analizar, estableciéndose una estrecha relación entre los incendios y las actividades humanas, sea en la utilización negligente o intencionada del fuego en actividades ganaderas y agrícolas en zonas rurales, o por otros aspectos, como la presencia de carreteras en zonas forestales.

No se prevé que la actividad que se pretende desarrollar pueda ocasionar incendios, si los hubiese sería totalmente accidental o debido a la mala praxis de los operarios.

7.3.2. RIESGO POR VERTIDOS QUÍMICOS

La posible contaminación del suelo y de las aguas subterráneas de un emplazamiento depende principalmente de la vulnerabilidad del medio físico y del riesgo derivado de las actividades antrópicas que se desarrollan.

En la zona de estudio, el principal riesgo de contaminación puntual se debe a la existencia de gasolinera, fosas sépticas, granjas, EDAR, cementerios, vertedero e industrial; la causa de la contaminación difusa es la agricultura. El Plan Hidrológico define la masa de agua subterránea 18.21 M1 como MAS en riesgo prorrogable. En líneas generales, se puede determinar que la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos es moderada.



Vulnerabilidad de acuíferos y masas de agua subterránea. SITIBSA-GOIB (actualizado junio 2021)

Según el Decreto 116/2010, del 19 de noviembre, de determinación y delimitación de zonas vulnerables por la contaminación por nitratos (ZVCN) procedentes de fuentes agrarias (artículo 2) y su programa de seguimiento y control del dominio público hidráulico (anexo II) (BOIB núm. 170 de 2010), La zona no se declara ZVCN.

La consolidación del regadío que se propone no implica el uso ni almacenamiento de sustancias combustibles ni peligrosas determinadas en el ámbito del 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, norma de transposición de la actual Directiva 2012/18 UE (SEVES III). El proyecto no contempla depósitos de almacenaje subterráneos ni aéreos, ni zonas de manipulación de sustancias peligrosas.

Tampoco, en la fase de obra se prevén elevados volúmenes de sustancias/residuos peligrosos almacenados. Aun así, las buenas prácticas de obra y las medidas preventivas establecidas en el capítulo correspondiente reducirán considerablemente cualquier riesgo de accidente grave.

7.4. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Para la evaluación de riesgos se utilizará la metodología del Método simplificado de evaluación de riesgos. Esta metodología permite cuantificar a magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente las prioridades de corrección- Los principios que rigen la evaluación de riesgos para este método son:

- Determinar la gravedad de pérdidas potenciales como resultado del peligro identificado (leve, moderado, grave, catastrófico...)
- Determinar la frecuencia con la que se hayan producido o pudieran producirse pérdidas (muy baja, baja, media, alta...)
- Determinar la probabilidad de que se produzca una pérdida como resultado de que el peligro identificado se encuentre presente durante un determinado hecho.

El propósito principal al evaluar riesgos es identificar y ordenar por categorías las actividades y condiciones que presentan riesgos de pérdida asociada a esta actividad o condición y riesgos a los componentes medioambientales.

Por definición, el riesgo no es un concepto fijo y estable, sino un continuo en constante evolución. Los desastres y las catástrofes no son más que sus manifestaciones. Por lo tanto, los riesgos son una combinación de la frecuencia que ocurra un determinado impacto y su magnitud o gravedad.

$$\text{RIESGO} = \text{FRECUENCIA} \times \text{GRAVEDAD}$$

La FRECUENCIA denota la periodicidad estimada de ocurrencia de un siniestro, si existen registros estadísticos su determinación debería fundamentarse en esa información. En la frecuencia se asignan valores de rango entre 1 y 4, clasificándose en:

1	MUY BAJA	No se espera que ocurra durante la vida útil de la instalación
2	BAJA	Se espera que ocurra una vez cada 5 a 20 años
3	MEDIANA	Se espera que ocurra una vez cada 1 a 5 años
4	ALTA	Se espera que ocurra al menos una vez al año

La GRAVEDAD denota la intensidad del daño que probablemente se producirá. Del mismo modo que la determinación de la frecuencia, este factor se determinará basándose en la experiencia e investigación que realiza el equipo consultor. Según el grado de relevancia se le da unos valores entre 1 y 4 (fuente: MAE, 2015):

1	BAJO	El accidente no causará un daño significativo al ambiente y no producirá daños disfuncionales o lesiones a los trabajadores.
2	MODERADO	El accidente dañará al medio ambiente, daños mayores o lesiones al personal, pudiendo ser controlados adecuadamente.
3	CRÍTICO	El accidente dañará al ambiente en el ámbito regional o causará lesiones al personal, daños sustanciales en un riesgo aceptable; necesidad de acciones correctivas inmediatas.
4	CATASTRÓFICO	El accidente producirá daños irreversibles al medio ambiente a escala nacional.

	GRAVEDAD	BAJO	MEDIO	CRÍTICO	CATASTRÓFICO
FRECUENCIA	PUNTUACIÓN	1	2	3	4
MUY BAJA	1	1	2	3	4
BAJA	2	2	4	6	8
MEDIANA	3	3	6	9	12
ALTA	4	4	8	12	16

Los índices de riesgo se agrupan en cuatro tipologías diferenciadas:

RIESGO	MAGNITUD	CATEGORÍA	TIPOLOGÍA
CRÍTICO	10-16	3	R3
GRAVE	7-9	2	R2
MEDIO	4-6	1	R1
BAJO	1-3	0	R0

Se definen:

R3: riesgo alto, es prioritario evaluar acciones.

R2: riesgo grave, es necesario evaluar acciones.

R1: riesgo medio, es necesario realizar un seguimiento, aunque no necesita evaluar acciones

R0: riesgo despreciable

Para evaluar los riesgos del proyecto que se analiza deberemos tener en cuenta:

	GRAVEDAD	FRECUENCIA	RESULTADO	TIPOLOGÍA
ORIGEN NATURAL				
CLIMATOLOGÍA ADVERSA	1	4	4	R1
INUNDACIONES	2	1	2	R0
RIESGO SÍSMICO	2	1	2	R0
RIESGO DE TSUNAMI	2	1	2	R0
RIESGOS GEOLÓGICOS	2	1	2	R0
RIESGO DE INCENDIOS	3	2	6	R1
ORIGEN TECNOLÓGICO				
RIESGO DE INCENDIOS	2	2	4	R1
VERTIDOS QUÍMICOS	2	1	2	R0

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad viene determinada en función del carácter, la magnitud y el índice de variación de los riesgos a los que se expone un sistema, su sensibilidad y su capacidad de adaptación. Así la vulnerabilidad se puede describir con la expresión: $VULNERABILIDAD = RIESGO - ADAPTACIÓN$. Por ello, el objetivo de la adaptación es reducir al máximo la vulnerabilidad.

La CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN de los sistemas u organizaciones viene definida como la habilidad del sector para ajustarse a los cambios fruto de riesgos, de minimizar el daño potencial, beneficiarse de las oportunidades que presentan los impactos positivos y reducir, en la medida de lo posible, las consecuencias negativas derivadas, modificando comportamientos, y el uso de los recursos y las tecnologías.

La capacidad de adaptación de los sectores se basa en cuatro categorías de variables, que determinan su grado de planificación:

Variables transversales: planificación específica tanto gubernamental como de la propia empresa.

Variables económicas: disponibilidad de recursos económicos e infraestructuras.

- Recursos económicos: existencia/ausencia de recursos económicos, fuentes de financiamiento y oportunidades de mercado derivadas de la adaptación.
- Infraestructuras: disponibilidad/ausencia de infraestructuras necesarias y suficientes para hacer frente a los riesgos identificados.

Variables sociales: información y conocimiento en relación con los riesgos detectados.

La capacidad de adaptación se clasifica en cinco tipologías a las que se les asigna una puntuación según la tabla siguiente:

CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN					
	DESPRECIABLE (CA0)	MÍNIMA (CA1)	MEDIA (CA2)	SIGNIFICATIVA (CA3)	IMPORTANTE (CA4)
GRADO	0	1	2	3	4
PUNTUACIÓN	7	5	4	3	1

Se definen:

Despreciable: no se dispone de ninguna variable

Mínima: se dispone de una o dos variables

Media: se dispone de tres variables

Significativa: se dispone de cuatro variables

Importante: se dispone de cinco variables

	VARIABLES				CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN		
	TRANSVERSALES	ECONÓMICAS		SOCIALES	GRADO	PUNTOS	DESCR.
		RECURSOS ECONÓMICOS	INFRA-ESTRUCTURAS				
CLIMATOLOGÍA ADVERSA	Planes de emergencia, normativa...	Recursos propios, mantenimiento, seguros...	-	Información, meteorología	3	3	CA3
INUNDACIONES		Recursos propios, seguros...	-	Información, meteorología	3	3	CA3
RIESGO SÍSMICO		Recursos propios, seguros...	-	Información	3	3	CA3
RIESGO DE TSUNAMI		-	-	Información	2	4	CA2
RIESGOS GEOLÓGICOS		Recursos propios,	-	-	2	4	CA2

		seguros...					
RIESGO DE INCENDIO		Recursos propios, mantenimiento, seguros...	Sistemas de detección de incendio	Información, meteorología	4	1	CA4
RIESGO DE INCENDIO	Planes de emergencia, normativa...	Recursos propios, mantenimiento, seguros...	Sistemas de detección de incendio		3	3	CA3
RIESGO VERTIDOS QUÍMICOS		Recursos propios, seguros...			1	5	CA1

La VULNERABILIDAD se evalúa a partir del análisis de riesgos expuesto y de la evaluación de la capacidad intrínseca de adaptación:

$$VULNERABILIDAD = RIESGO \times CAPACIDAD \text{ DE ADAPTACIÓN}$$

La vulnerabilidad no es una característica que pueda ser medible de forma directa, sino que es un concepto que puede entenderse como la posibilidad de un sistema de ser sensible o incapaz de responder a los efectos adversos.

		CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN				
		DESPRECIABLE (CA0)	MÍNIMA (CA1)	MEDIA (CA2)	SIGNIFICATIVA (CA3)	IMPORTANTE (CA4)
RIESGO	DESPRECIABLE (R0)	0	0	0	0	0
	BAJO (R1)	175	125	100	75	25
	MODERADO (R2)	350	250	200	150	50
	ALTO (R3)	700	500	400	300	100

Las distintas tipologías de vulnerabilidad vienen definidas por los valores obtenidos anteriormente:

	RIESGO	MAGNITUD	TIPOLOGÍA
TIPOLOGÍA DE VULNERABILIDAD	ALTO	<300 - 700	V3
	MODERADO	<100 - 300	V2
	BAJO	0-100	V1
	DESPRECIABLE	0	V0

Descripción:

V3: vulnerabilidad muy alta, es necesario y urgente realizar acciones

V2: vulnerabilidad mediana, se recomienda realizar acciones

V1: vulnerabilidad baja: es necesario un seguimiento, aunque no realizar acciones

V0: vulnerabilidad despreciable

Con esta metodología obtenemos el grado de vulnerabilidad del proyecto a los impactos concretos a los que se encuentra expuesto, derivados de accidentes graves o catástrofes naturales.

CATÁSTROFES NATURALES

VULNERABILIDAD climatología = $R1 \times CA3 = 75 = V1$ (bajo)

VULNERABILIDAD inundaciones = $R0 \times CA3 = 0 = V0$ (despreciable)

VULNERABILIDAD sísmica = $R0 \times CA3 = 0 = V0$ (despreciable)

VULNERABILIDAD tsunami = $R0 \times CA2 = 0 = V0$ (despreciable)

VULNERABILIDAD riesgos geológicos = $R0 \times CA2 = 0 = V0$ (despreciable)

VULNERABILIDAD incendios = $R1 \times CA4 = 25 = V1$ (bajo)

ACCIDENTES GRAVES

VULNERABILIDAD incendios = $R1 \times CA3 = 75 = V1$ (bajo)

VULNERABILIDAD vertidos químicos = $R0 \times CA1 = 0 = V0$ (despreciable)

Todos los riesgos analizados tienen un nivel DESPRECIABLE de que ocurran en la zona de estudio, a excepción del riesgo de incendios y los causados por climatología adversa que presentan una clasificación de BAJO.

7.5. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN FRENTE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

RIESGO POR CLIMATOLOGÍA ADVERSA

- Según los datos recogidos en los apartados anteriores y tomando en consideración la tipología de la actuación, puede considerarse como riesgo climático el derivado de los cambios en las temperaturas máximas y olas de calor. El aumento de temperaturas inducido por el cambio climático causa un incremento de la evapotranspiración y, por tanto, un aumento de los requerimientos hídricos de los cultivos. En este sentido, la propia actuación en sí misma supone una medida de adaptación a las consecuencias de este riesgo identificado, ya que, mediante la instalación de un sistema de telecontrol moderno, la implementación de sensores de humedad, la mejora de la calidad del agua procedente de la EDAR y la mejora del sistema de bombeo se va a conseguir un uso más eficiente del riego.

RIESGO DE INCENDIO POR CATÁSTROFES NATURALES

Para detallar las medidas de adaptación frente al riesgo de incendio por catástrofes naturales se siguen los preceptos marcados en el *Pla insular de defensa contra incendis forestals d'Eivissa i Formentera* (diciembre 2015), el *IV Pla general de defensa contra incendis forestals de les Illes Balears* (abril 2015) y en el *Pla especial de Protecció Civil d'Emergències per Incendis Forestals-INFOBAL*.

RIESGO DE INCENDIO POR ACCIDENTES GRAVES

- El anejo correspondiente a la Seguridad y salud del proyecto establece el riesgo de incendio, en su análisis de riesgos, indicando normas preventivas para cada uno de los factores que se considera

- pueden provocar un incendio y que deberán implantarse en fase de obra por parte del coordinador de seguridad y salud. Estas medidas se incluyen en el capítulo correspondiente de este documento.
- Además, durante la fase de construcción se aplicarán las medidas siguientes:
 - Extremar las precauciones durante las obras, especialmente con respecto al uso de maquinaria susceptible de generar chispas.
 - Mantener caminos y pistas limpios de residuos o desperdicios y libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos.
 - Evitar en la carga de combustible de cualquier máquina/herramienta el derrame en el llenado de los depósitos y no arrancarlas en el lugar en que se ha repostado. Estas máquinas solo se depositarán en caliente en lugares limpios de combustible vegetal.
 - Disponer de extintores de agua y reservas de esta en cantidad no inferior a 50 litros por persona.
 - Disponer además de extintores de espuma o gas carbónico en caso de existir motores de explosión o eléctricos.
 - Estará prohibido el uso del fuego en terrenos al aire libre, mediante combustibles sólidos que generen residuos en forma de brasas o cenizas. Para el empleo de otros tipos de combustibles se deberán adoptar medidas precautorias tendentes a evitar cualquier riesgo de propagación del fuego, quedando expresamente prohibido hacer fuego bajo arbolado o sobre materia seca que pueda entrar en ignición u otros tipos de material inflamable.
 - Se prohibirá arrojar o depositar en terrenos al aire libre materiales en ignición, como fósforos, puntas de cigarrillos o cigarrillos, brasas o cenizas.
 - No se podrá arrojar fuera de los contenedores habilitados a tal efecto o vertederos autorizados, residuos que, con el paso del tiempo u otras circunstancias, puedan provocar combustión o facilitar esta, tales como vidrios, botellas, papeles, plásticos, materias orgánicas y otros elementos similares.

De acuerdo con el análisis de riesgos realizado, se puede determinar que la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes, considerando las medidas de adaptación, es baja. Dada esta baja vulnerabilidad del proyecto, no se identifica ningún RIESGO CLIMÁTICO que pueda afectar al desempeño de la actividad a lo largo de su duración prevista.

8. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Durante los capítulos precedentes se han analizado varios factores condicionantes para la ejecución del proyecto de modernización y consolidación del regadío a partir de la optimización de las aguas regeneradas (Formentera), además de identificar y caracterizar los impactos ambientales que de este proyecto se derivan.

En este apartado se describen las condiciones y se definen las actuaciones o elementos del proyecto destinados a reducir, eliminar o mitigar determinados impactos ambientales de la construcción y puesta en servicio del proyecto objeto de este estudio. Las principales medidas adoptadas están encaminadas a aplicarse tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento, especialmente las relacionadas con la reducción, gestión o adecuación de residuos, ruido, protección de suelos, vegetación, fauna e impacto paisajístico.

Para ello, y tras detectar los efectos potenciales sobre el medio ambiente ocasionado por las diversas actuaciones que componen las labores constructivas y las de explotación, se adopta como principio fundamental la prevalencia de las medidas preventivas frente a las correctoras, evitando en la medida de lo posible la ocurrencia misma del impacto. Estas medidas preventivas se incorporan ya en el ámbito de proyecto.

Respecto a la aplicación de las medidas correctoras, cabe considerar también la escala espacial y temporal. Así, algunas de las medidas propuestas deben ser aplicadas fuera del estricto ámbito de ubicación de las infraestructuras, y se propugna que su aplicación sea preferentemente temprana.

Muchos de los impactos que se han identificado en el capítulo 6 del presente estudio pueden ser minimizados mediante la adopción de medidas preventivas (si tienen un carácter cautelar sobre la ejecución de una determinada acción) o correctoras o de mitigación (cuando pretenden eliminar las consecuencias de una acción ya llevada a cabo). Aunque los vectores de impacto de una acción sobre un determinado elemento del medio calificado como compatible o moderado no precisen medidas protectoras o correctoras intensivas, se pondrán en práctica todas las medidas protectoras y correctoras que se exponen a continuación, de tal manera que la consecución de las condiciones ambientales iniciales se consiga lo antes posible.

Para el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras que se contemplan en este punto, deberá existir un encargado de la supervisión ambiental mientras duren las labores de construcción del proyecto, el cual será el encargado de comprobar que las labores se ajusten a las medidas preventivas aquí enumeradas y que las medidas correctoras se desarrollen tal y como se establecen en este apartado.

El referido supervisor tendrá como misión corregir aquellos impactos no contemplados en el estudio y que durante la implantación se aprecien, tomando las medidas oportunas en cada momento.

Para identificar y adoptar las medidas se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- Viabilidad técnica: deben ser de posible ejecución, estar contrastadas técnicamente y ser coherentes con la construcción del proyecto.
- Eficacia y eficiencia ambiental: deben tener una repercusión real sobre el medio. La eficacia evalúa la capacidad de la medida para alcanzar los objetivos que se pretenden y la eficiencia se refiere a la relación entre los objetivos que se consiguen y las medidas necesarias para conseguirlo.
- Viabilidad económica y financiera: las medidas deben ser de posible ejecución en las condiciones económicas y financieras del proyecto. La viabilidad económica viene marcada por los gastos y beneficios económicos de las medidas; la financiera evalúa la coherencia entre el gasto y las posibilidades presupuestarias del promotor.
- Facilidad de implantación, mantenimiento, seguimiento y control: las medidas deben presentar sencillez de aplicación desde un punto de vista técnico, además de permitir el mantenimiento, seguimiento y control de su evolución.

En líneas generales y como complemento de las medidas que a continuación se detallan, se tomarán las siguientes medidas:

- Todas las empresas que intervengan en la construcción y montaje de la instalación se verán obligadas a la aceptación previa de condiciones específicas de carácter medioambiental para la realización de las tareas correspondientes.
- Se establecerá una vigilancia permanente sobre los trabajadores durante la ejecución de las obras, de tal manera que se cumplan estrictamente todas y cada una de las medidas cautelares propuestas.
- Señalización, control y adecuada regulación del tráfico durante las obras.
- Limpieza de calzadas afectadas.

8.1. BUENAS PRÁCTICAS DE OBRA

En la fase de construcción deberán aplicarse una serie de medidas preventivas y buenas prácticas organizativas, con el fin de limitar posibles afecciones ambientales:

Responsabilidades

- Coordinación de la responsabilidad de los diferentes agentes de la obra en materias de medio ambiente.
- Observar un estricto cumplimiento de las indicaciones de los encargados y de las instrucciones de trabajo de la empresa.
- Potenciar entre los trabajadores una actitud que contribuya al cumplimiento del Sistema de Gestión Medioambiental de la empresa.

Residuos

- Minimización de la generación de residuos.
- Fomentar la formación de los trabajadores para evitar el uso indebido de materiales y equipos. Reutilizar materiales en la medida de lo posible.

- Planificar debidamente, y con suficiente antelación, la contratación del gestor autorizado para la recogida de residuos, de forma que los residuos se puedan segregar, almacenar y gestionar adecuadamente desde el primer momento.

Consumos

- Realizar seguimientos del consumo energético de la obra.
- Definir un programa de inspecciones y lecturas periódicas del consumo en obra, para detectar posibles excesos y plantear objetivos de ahorro energético.
- Tratar de evitar el consumo excesivo e inadecuado del agua.
- Definir políticas y procedimientos que obliguen a utilizar máquinas de consumo mínimo.
- Asegurar el adecuado mantenimiento técnico de las mismas (que asegure una buena combustión en el motor), y el empleo de vehículos y maquinaria nuevos o recientes.
- Practicar la conducción adecuada de vehículos y máquinas para evitar excesos en el consumo de carburantes.
- Controlar y almacenar correctamente las piezas para el montaje de los encofrados. Guardar estos elementos en cajas, o similar, para evitar pérdidas, costes y afecciones innecesarias.

Vertidos accidentales y seguridad laboral

- Realizar una adecuada conservación y mantenimiento de herramientas e instalaciones para evitar fugas, emisiones y pérdidas de energía. Aplicar un plan de mantenimiento con inspecciones periódicas.
- Garantizar el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustibles o aceites. Evitar la realización de las operaciones de limpieza, y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra. Estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados.

Emisiones y ruido

- Control del ruido de la maquinaria en obra. Medir el ruido de las distintas máquinas que participan en la obra para determinar su legalidad, según umbrales establecidos por la legislación vigente. En caso de incumplimiento, incorporar sistemas silenciadores o tratar de sustituir la máquina.
- Revisión periódica de los vehículos de obra y mantenimiento de los mismos al objeto de adecuar a la legislación vigente las emisiones contaminantes de CO, NOx, HC, SO₂, etc.

Vegetación

- Planificar las zonas accesibles a vehículos y maquinaria de las obras para evitar destrucción de zonas vegetales, compactación de suelos, etc.

Polvo

- Limitar las operaciones de carga/descarga de materiales, ejecución de excavaciones y, en general, todas aquellas actividades que puedan dar lugar a la movilización de polvo o partículas a periodos en los que el rango de velocidad del viento (vector dispersante) sea inferior a 10 km/h.
- Riego o humectación de las zonas de obra susceptibles de generar polvos, como zonas con movimiento de tierras y caminos de rodadura, además de la zona de instalaciones auxiliares de obra.
- Limpieza de los lechos de polvo en las zonas colindantes al ámbito de la obra donde, como consecuencia del transporte de materiales y tránsito de maquinaria, se hayan depositado.
- Reducción de la velocidad de los vehículos de obra con el objeto de disminuir la producción de polvos y la emisión de contaminantes gaseosos.

- Empleo de toldos en los camiones, o riegos del material transportado susceptible de crear pulverulencias o pérdidas de material en sus recorridos.

Factor humano

- Aplicación de la totalidad de las medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como de Prevención de Riesgos Laborales, y cumplimiento de la legislación vigente.
- Control del acceso de personal no autorizado, sobre todo a la zona de operaciones.

8.2. DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Como medida transversal a todas las demás que se diseñan en este documento ambiental, se desarrolla una medida de divulgación y formación en el Código de Buenas Prácticas Agrarias (CBPA), con el objetivo de transmitir una conciencia ecológica a los agricultores a través de la formación y la exposición de acciones demostrativas eficaces, para ayudar a alcanzar la sostenibilidad e integración ambiental de los regadíos.

En este sentido, se incorporan acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrarias, dirigidas a los miembros de la Comunidad de usuarios del agua beneficiaria de la obra, que se desarrollarán antes de hacerse entrega de la misma. Se trata de una medida preventiva en la fase de ejecución del proyecto. Esta medida se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido en las directrices elaboradas por el CEBAS-CSIC en el ámbito del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El programa formativo que se aplicará incluye:

CURSO GENERAL: *Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA*

Los objetivos generales son introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la orientación de las directrices.

Este curso presenta unos contenidos comunes que se consideran esenciales para aplicar BPA en zonas agrícolas de regadío y para conseguir los objetivos globales marcados por las directrices.

- Introducción sobre el Plan, aplicación del principio DNSH, y un resumen del contenido de las directrices 1-4 del CSIC (visión general de las posibles medidas a implementar para mejorar la sostenibilidad e integración ambiental del regadío).
- Contenidos de relevancia para el CBPA, que, aunque no contemplados de manera directa en las directrices 1-4, están íntimamente relacionados con ellas y se consideran esenciales para aplicar BPA en zonas agrícolas de regadío: conservación y calidad del suelo, balance hídrico del suelo, fomento de la agricultura de precisión y el uso sostenible de plaguicidas, eficiencia en el uso de fertilizantes nitrogenados, eficiencia energética en redes de riego presurizadas y principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas

Se plantean una serie de cursos específicos acerca de los distintos aspectos que abordan las directrices 1-4, estos abordan en profundidad las medidas descritas en las directrices anteriores.

Según las características de los proyectos y las directrices implementadas, se integrarán los cursos formativos específicos que complementen y amplíen la formación general recibida. Para el proyecto objeto de análisis se pretende impartir la formación específica siguiente:

CURSO ESPECÍFICO 1: *Sensores para la medida del potencial o contenido de agua en el suelo: Instalación, mantenimiento e interpretación de las lecturas.*

Curso que engloba todas las especificaciones científico-técnicas recogidas en la directriz 1 del CSIC.

El objetivo de esta formación es mostrar a los destinatarios la variedad de sensores de medida de humedad del suelo que existen en el mercado, cómo localizar el lugar más representativo para instalarlos dentro de una finca, y, principalmente, qué mantenimiento conllevan y cómo interpretar los datos que ofrecen.

CURSO ESPECÍFICO 5: *Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios de regadíos.*

Curso de formación específica sobre las medidas descritas en las directrices 3 y 4 del CSIC.

El objetivo general es la capacitación de técnicos y comuneros en buenas prácticas agrarias basadas en la naturaleza, conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola en los paisajes de regadío. Los contenidos del módulo 7 del curso general de contenidos comunes son aplicados en este curso a resolver dos casos prácticos.

8.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA PLANIFICACIÓN

8.3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS DEL PROYECTO

Antes del comienzo de las obras se deberán definir los caminos de obra a utilizar, las zonas de excavación, las zonas de acopio, los parques de maquinaria y demás instalaciones necesarias para el desarrollo de las tareas de construcción. Estas zonas deben ser delimitadas físicamente, mediante estaquillas y/o cintas de plástico, para que no tenga lugar ningún tipo de operación fuera de ellas.

Las estructuras provisionales de obra se ubicarán en terrenos que cumplan los siguientes requisitos:

- Se instalarán en parcelas alteradas por la realización de las obras, en las proximidades de pistas o caminos y sobre terrenos de escaso valor ecológico (cultivos, terrenos removidos para obras anteriores, etc.).
- No se ubicarán en ningún caso sobre terrenos ocupados por hábitats incluidos en la Directiva 92/43/CEE, sobre terrenos forestales o en la proximidad de cursos de agua naturales.

Al inicio de las actividades propias de cada trabajo, deberá informarse a todos los trabajadores acerca de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente documento. Se deberá llevar a cabo dicha información y capacitación a lo largo de toda la fase de construcción e incluso en reuniones previas al inicio de las obras. Durante las sesiones informativas impartidas por el encargado de la vigilancia ambiental, este podrá incluir en las medidas protectoras y correctoras recomendaciones del personal trabajador.

El proyecto deberá prever la separación y almacenamiento de los residuos en función de su tipología, después una empresa gestora de residuos deberá realizar la recogida y tratamiento posterior.

Con el fin de controlar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras determinadas, se procederá a la definición y desarrollo de un Plan de Seguimiento Ambiental de acuerdo con la legislación ambiental vigente.

8.3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO

- Previo al inicio de las actuaciones y definido el proyecto se habrá elaborado un cronograma de obras conforme a las distintas fases del proyecto y las distintas actividades para, adecuar dicho calendario de obras al periodo reproductor de las especies de fauna.
- El acondicionamiento de los terrenos, previo a la construcción de las instalaciones, se realizará de acuerdo con las prescripciones del proyecto, coordinándolo con lo expuesto anteriormente, es decir, delimitando la superficie total que se va a acondicionar, necesidades de terrenos e instalaciones auxiliares, el origen, volumen y tipo de materiales a aportar, etc.
- Resultará importante que se coordinen las labores de obra de las infraestructuras con la ubicación del campamento de obra (donde se localizará el parque de maquinaria o zona de acopio de los materiales), evitando que este último se ubique en terrenos alejados a la obra de tal forma que no se produzcan afecciones imprevistas adicionales a las contempladas en este estudio. Se aprovecharán al máximo los viales existentes para evitar compactaciones innecesarias.
- Se planificarán los trabajos de forma que no se genere un tráfico elevado en la zona, y se crearán circuitos para el acceso y salida de la zona de obras, ya que las carreteras y caminos son estrechos y así no sería necesaria la creación de nuevos accesos.
- Se respetarán las normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como todas aquellas Disposiciones contempladas en la legislación vigente en materia de construcción. En este sentido, se considera de vital importancia el cumplimiento estricto de las normas de seguridad durante la fase de ejecución.
- Aquellas actuaciones que coincidan en el mismo espacio físico o próximas entre ellas deberán realizarse de manera coordinada para no afectar de manera consecutiva al mismo entorno natural. Todo ello, dando por hecho que los impactos acumulados generados no serán significativos.

8.3.3. CRITERIOS PARA EL EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES ANEXAS

La definición de las áreas destinadas al parque de maquinaria y otras zonas auxiliares (instalación de la caseta de obra si la hubiere, contenedores de gestión de residuos, etc.) será tarea de la dirección de obra junto con el técnico ambiental adscrito a la misma. No obstante, se proponen unas directrices generales para su elección:

- Deberá realizarse una correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de obra, tanto temporales como permanentes (parques de maquinaria, zonas de vertedero, plantas de tratamiento y montaje, préstamos, acopios temporales de tierras, etc.).
- En caso de que haya que utilizar edificaciones temporales con motivo de las obras, deberán ser prefabricadas, desmontables o transportables (sin construcción in situ), y se retirarán por completo a final de obra.

- Las instalaciones han de situarse lo más cerca posible de la zona de actuación y en zonas de escaso valor natural, desprovistas de vegetación, preferentemente en zonas antropizadas, evitando su asentamiento en áreas de alta sensibilidad faunística (nidificaciones) y su entorno próximo.
- Se consideran zonas óptimas para la ubicación de estas áreas aquellas parcelas en suelo urbano o suelo rústico de bajo valor agrológico, no productivo. También aledaño a caminos con escasa vegetación natural o sin especies protegidas.
- La maquinaria se guardará después de realizar las tareas diarias en un parque de maquinaria o recinto especialmente establecido a tal efecto ubicado preferentemente en área urbana. Si esto no fuera posible, por la lejanía de los núcleos urbanos, los parques de maquinaria, instalaciones auxiliares (y por extensión también las zonas de acopio o vertedero) se localizarán alejados de los espacios naturales protegidos, de los lugares de la Red Natura 2000, así como fuera de zonas con presencia de algún hábitat de interés comunitario, fuera de zonas con cobertura vegetal natural y fuera de áreas de sensibilidad faunística.
- Alrededor de las zonas seleccionadas para las instalaciones, se colocará un balizamiento en todo el perímetro de la superficie que vaya a ser ocupada, así como los caminos que se utilicen para acceder al mismo. Definidas en el proyecto las ocupaciones de terreno, permanentes y temporales, el balizamiento servirá para la restricción a la maquinaria y al personal, de forma que el movimiento de maquinaria y tránsito de vehículos quede ceñido a la superficie autorizada. No estará permitido, bajo ningún concepto, salir de este perímetro delimitado.
- Todos estos elementos del balizamiento se retirarán completamente una vez queden desmanteladas estas instalaciones al finalizar las obras.
- El contratista quedará obligado a un estricto control y vigilancia durante el período que duren las obras, para no amplificar el impacto de la obra en sí, por actuaciones producidas fuera del perímetro delimitado como zona de obras, que estarán absolutamente prohibidas.

8.4. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

Las operaciones propias de la construcción del proyecto, así como en su posterior fase de explotación, pueden generar emisiones atmosféricas, produciéndose por ello un aumento en los niveles de inmisión (o disminución de calidad del aire).

8.4.1. PREVENCIÓN DE EMISIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

FASE DE EJECUCIÓN

La emisión de partículas en suspensión se producirá principalmente en la fase de ejecución. Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y medios circundantes, debe tomarse una serie de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los límites establecidos en la legislación vigente.

Estas medidas recaen sobre las principales acciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión, fundamentalmente, transporte de materiales pulverulentos y funcionamiento de la maquinaria.

- Riego de superficies pulverulentas: se realizarán riegos periódicos con agua de los caminos de tierra habilitados para la circulación de maquinaria, de los acopios de tierras y áridos y en general de todas aquellas superficies que sean fuentes potenciales de polvo (incluidos aquellos materiales que son transportados en camiones, los cuales además de la medida anterior, serán regados antes de su cubrición en momentos de fuertes vientos o de sequía extrema), como medida preventiva durante la fase de ejecución de las obras, para evitar el exceso de emisión de partículas en suspensión a la atmósfera.

La periodicidad de los riegos se adaptará a las características de las superficies a regar y a las condiciones meteorológicas, siendo más intensos en las épocas de menores precipitaciones, de modo que en todo caso se asegure que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire no superen los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Se realizará una media de dos riegos diarios en la época estival, si bien esta periodicidad se modificará tras las inspecciones visuales que permitan determinar la necesidad de ampliar o reducir la periodicidad de los riegos para el cumplimiento de la legislación vigente.

- Por otra parte, se evitará el levantamiento de polvo en las operaciones de carga y descarga de materiales, así como el almacén de materiales en zonas desprotegidas del viento para evitar el vuelo de las partículas, realizando, en caso de considerarse necesario, riegos durante la obra.
- Cubrición de los camiones de transporte de material térreo y de los acopios de áridos: durante los movimientos de la maquinaria de transporte de materiales, se puede producir la emisión de partículas, afectando en las inmediaciones de las distintas rutas utilizadas.

La emisión debida a la acción del viento sobre la superficie de la carga de los volquetes se reducirá por confinamiento, cubriéndola mediante lonas, de forma que se evite la incidencia directa del viento sobre ella y, por tanto, la dispersión de partículas. Las lonas deberán cubrir la totalidad de las cajas de los camiones. Esta medida se aplicará a todos los medios de transporte de materiales pulverulentos, principalmente en días ventosos y en zonas habitadas. En todo caso, es obligado que cuando estos vehículos circulen por carreteras lo hagan siempre tapados.

Igualmente, se cubrirán con lonas los materiales pulverulentos que deban permanecer acopiados durante la ejecución de las obras con objeto de evitar la emisión de polvo a la atmósfera durante rachas de viento.

- Limitación de la velocidad de circulación (20 km/h) en zona de obras: para reducir la emisión de partículas pulverulentas a la atmósfera se limitará la velocidad de circulación de la maquinaria en los caminos de obra no pavimentados.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- En esta fase no se producen nuevos impactos. No obstante, en el caso de tener que llevar a cabo tareas de mantenimiento de las infraestructuras, se llevarán a cabo las mismas medidas preventivas descritas en el apartado anterior.

8.4.2. PREVENCIÓN DE LAS EMISIONES PROCEDENTES DE LOS MOTORES DE COMBUSTIÓN

FASE DE EJECUCIÓN

- Con objeto de asegurar el mantenimiento adecuado de la maquinaria a lo largo de toda la duración de la obra, se realizarán las comprobaciones oportunas al inicio de la obra, cada vez que entre nueva maquinaria y periódicamente en función de lo establecido para dichos programas.
- Se realizará un mantenimiento adecuado de las máquinas con motor de combustión con el objetivo de conseguir que los niveles de emisión de gases se sitúen dentro de los límites marcados por la legislación. Los vehículos se someterán rigurosamente a las inspecciones técnicas de vehículos (ITV) cuando sea necesario. Se utilizará maquinaria que cumpla la normativa vigente referente a emisiones atmosféricas de partículas sólidas y ruidos.
- Debe mantenerse la puesta a punto de toda la maquinaria, cumpliendo con los programas de revisión y mantenimiento especificados por el fabricante de los equipos, realizándose las revisiones y arreglos pertinentes, siempre en servicios autorizados
- Instrucciones de conducción: se contemplarán diversas pautas para los conductores de maquinaria: evitar el exceso de velocidad, realizar una conducción suave (sin acelerones ni retenciones...); pautas para las máquinas en períodos de espera y planificar los recorridos para optimizar el rendimiento evitando el funcionamiento simultáneo de maquinaria pesada cuando sea innecesario.
- Señalización adecuada para mantener un tráfico fluido y constante en la medida de lo posible

8.4.3. PREVENCIÓN DE RUIDO

FASE EJECUCIÓN

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto. Por este motivo, el personal responsable de los vehículos deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo tanto del vehículo como del pavimento, así como evitar el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.

Se establecen las siguientes medidas preventivas:

- Para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte y descarga, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Toda la maquinaria que se vaya a utilizar deberá estar insonorizada en lo posible según normativa específica. No se podrán emplear máquinas de uso al aire libre cuyo nivel de emisión medido a 5 m sea superior a 90 dBA. En caso de necesitar un tipo de máquina especial cuyo nivel de emisión supere los 90 dBA, medido a 5 metros de distancia, se pedirá un permiso especial, donde se definirá el motivo de uso de dicha máquina y su horario de funcionamiento.
- Correcto mantenimiento de la maquinaria, cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto

212/2002, de 22 de febrero, y su posterior modificación mediante el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril).

- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en las zonas de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados).
- Revisión y control periódico de escapes y ajuste de motores, así como de sus silenciadores (ITV).
- Empleo de medidas que mejoren las condiciones de trabajo en cumplimiento del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos.
- En los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.
- Limitaciones en el horario de trabajo: cuando se precise maquinaria especialmente ruidosa, se realizará el trabajo en horario diurno, según la legislación vigente.

Se evitará el tráfico nocturno por núcleos urbanos, los desplazamientos de los vehículos cargados de materiales o en busca de estos que atraviesen población urbana, de manera que los materiales se acopien en las áreas destinadas a tal efecto hasta la mañana siguiente. De esta manera se evitará la afección acústica a los residentes por el paso de los vehículos pesados.

- Se planificarán los tajos de forma que no coincidan al mismo tiempo varias máquinas a la vez para que no se superen los niveles sonoros máximos permitidos por la normativa vigente.
- Control de los niveles acústicos: en caso de considerarse necesario, se realizarán controles de las emisiones sonoras en las inmediaciones de las viviendas con probable afección acústica debido a la ejecución de las obras, especialmente en los horarios más críticos en cuanto a la inmisión de ruido, para garantizar que los valores predominantes no excedan los límites de inmisión permitidos por la normativa vigente. Si se sobrepasan los umbrales de calidad acústica establecidos por la normativa de aplicación, se propondrán las medidas correctoras adicionales oportunas.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Se desempeñarán los eventuales trabajos de mantenimiento en jornada laboral diurna.
- Todos los equipos emisores de ruido estarán diseñados para limitar las emisiones/inmisiones sonoras, se efectuarán operaciones periódicas de mantenimiento de la maquinaria para reducir el nivel sonoro en el exterior de la instalación.

8.5. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La limpieza de maquinaria, repostaje de combustible y cambios de aceites, se llevarán a cabo, únicamente, en talleres especializados. En caso de realizarse vertidos accidentales de aceites, hormigón u otros residuos en el suelo, se retirará inmediatamente la capa de suelo afectada y se

almacenará en un contenedor estanco hasta que sea entregado a un gestor autorizado para ese tipo de residuo. La recogida ha de ser inmediata para evitar que la contaminación pueda desplazarse, alterando perfiles más profundos del suelo o pasar al sistema hídrico. Una vez tomadas las medidas inmediatas para evitar la propagación, se avisará lo más rápido posible a las autoridades competentes para que tomen las medidas oportunas, facilitándoles la ayuda necesaria para evitar el daño ambiental. Esto debe tenerse especialmente en cuenta en el caso de un posible derrame de gasoil por accidente de algún vehículo o maquinaria de obra.

- Se evitará, en la medida de lo posible, realizar movimientos de maquinaria en épocas de fuertes lluvias.
- Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan suponer un obstáculo al flujo natural de las aguas superficiales.
- Para el establecimiento de medidas preventivas sobre el control de residuos que pudiera afectar a las masas de agua, se seguirá todo lo establecido en el correspondiente anejo de gestión de residuos del proyecto. Estas medidas se recogen además en el apartado 8.13 del presente documento.
- Queda prohibido el vertido de cualquier tipo de sustancia al suelo, en aguas superficiales y en aguas subterráneas.

FASE DE EXPLOTACIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Control periódico del agua embalsada para evitar eutrofización. Con esta medida se pretende evitar la eutrofización del agua, pues resultaría perjudicial para la agricultura y la infraestructura en sí. Para ello se tendrá que prever el agua que se necesita para el riego y los tiempos de regado, evitando su acopio de un año a otro sin que el agua sea renovada.
- Será de obligado cumplimiento toda la normativa vigente sobre la reutilización de aguas depuradas, en especial el RD 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas y el Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020; con especial atención al cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos.
- Se llevará a cabo un seguimiento del uso de las aguas regeneradas mediante el estudio periódico de la evolución de los suelos y cultivos bajo riego.
- Se incorporarán dispositivos para la medición del contenido volumétrico de agua en el suelo. Se sitúan 9 sondas de medición que determinan el contenido de humedad a tres profundidades establecidas (25, 50 y 90 cm).

Para el cálculo del número de sensores se han considerado las necesidades hídricas de cada uno de los cultivos presentes en la zona de regadío, se tienen en cuenta tres tipos de cultivos (frutales, forrajes y hortícolas), cada uno de ellos de menos de 50 ha, por lo que para cada tipo de cultivo se deberán instalar tres unidades de equipo. Considerando que cada una de las 9 unidades dispone de tres sensores (a diferentes cotas), resultarán un total de 27 sensores.

Cada uno de los sensores proyectados llevará incorporado un módulo de comunicación GPRS que permitirá el envío de los datos al centro de control.

Los sensores de humedad se ubicarán junto a los hidrantes H2, H14, H17, H28, H41, H50, H65, H88 y H105.



Los detalles de la implementación de esta medida de los sensores de humedad se incluyen en el Anejo 11 de automatización y telecontrol

8.6. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Serán de aplicación las mismas medidas preventivas que las expuestas para evitar impactos sobre la hidrología en lo que se refiere a residuos o vertidos.
- Se evitará la compactación de suelos en las proximidades de las obras debido a los movimientos de maquinaria pesada.
- No se realizarán viales alternativos para acceder a la zona durante la ejecución de las obras, con el fin de evitar eliminar vegetación y provocar erosión innecesaria.
- La colocación de tuberías se realizará de forma simultánea a la apertura de zanjas, rellenando estas con tierras procedentes de La propia excavación y realizando la operación lo más rápidamente posible, con objeto de evitar la pérdida de las propiedades del suelo.

MEDIDAS CORRECTORAS

- La reposición de pavimentos afectados se acometerá inmediatamente después de la finalización de las obras en el tramo correspondiente.

- Una vez finalizadas las obras, se procederá a realizar un laboreo de aquellas superficies que hayan sido afectadas (compactadas) por el paso de maquinaria o por el acopio de materiales o instalación de áreas auxiliares.

FASE DE EXPLOTACIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Durante la fase de funcionamiento no se generarán nuevos impactos que impliquen la adopción de medidas correctoras, salvo en situaciones de reparación de averías o en labores de mantenimiento de las diferentes infraestructuras.
- En el caso de tener que llevar a cabo trabajos de mantenimiento de las infraestructuras descritas anteriormente, se comprobará que la maquinaria que se emplee para dichos trabajos (tractores, retroexcavadoras, etc.) tenga sus correspondientes revisiones y que el mantenimiento se lleve a cabo en talleres homologados.
- En el caso de reparación de tuberías se actuará de la misma forma que durante la implantación, es decir, acopio de las tierras procedentes de las zanjas en las inmediaciones, para el tapado de estas tras la colocación de las tuberías en el menor espacio de tiempo posible.
- Para evitar vertidos de reactivos al terreno y su infiltración en el mismo, los depósitos y contenedores de reactivos cumplirán con el Reglamento APQ de almacenamiento de productos químicos (Real decreto 656/2017, de 23 de junio. BOE núm. 176 de 25/07/2017) que define las condiciones de seguridad de los almacenamientos de productos químicos y de las áreas de carga y descarga asociadas a dichos almacenes.

8.7. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se respetará al máximo la vegetación natural presente en la zona y se minimizarán los daños sobre esta. Para ello, se realizará un jalonamiento en el perímetro de la zona de obras, limitando el espacio ocupado por la obra en la medida de lo técnicamente viable. Dicho jalonado, se realizará con elementos suficientemente consistentes para impedir su desplazamiento o destrucción a lo largo de toda la fase constructiva.
- Se procederá al jalonamiento o balizamiento de las áreas sensibles para restringir el acceso de maquinaria y personal cerca de dichas zonas o elementos naturales, salvaguardando su integridad. En especial, en las zonas donde se han cartografiado hábitats de interés comunitario y en las que se haya podido detectar la presencia de especies protegidas. El técnico ambiental del proyecto, previo al inicio de las obras y coincidiendo con el replanteo de estas, deberá delimitar con precisión la zona de afección, manteniendo las áreas circundantes intactas, para ello se realizará una

- prospección por técnico cualificado y con el consenso de los técnicos de la administración competente en conservación de especies. Y en caso de localizarse individuos o alguna comunidad de estas especies vegetales, se balizará la zona de forma que se restrinja el acceso a dicha área, así como cualquier obra o actuación del proyecto.
- Las operaciones de desbroce previas al movimiento de tierras, así como la ocupación por obras, se deberá procurar llevarlas a cabo bajo el criterio de buscar siempre la alternativa de la "mínima superficie afectada". La cantidad e intensidad de superficie afectada depende en gran medida de la sensibilidad del contratista encargado y del personal de obra, y para ello estará supervisado por el técnico ambiental en obra.
 - Si durante los trabajos de preparación del terreno se observaran especies vegetales de interés, éstas, siempre que sea posible, se mantendrán; si fuese imposible su conservación, se trasplantarán, de forma controlada y previa autorización, a otros puntos cercanos bajo la supervisión de los técnicos del Servei de Protecció d'Espècies.
 - Quedará prohibida cualquier actuación cuyo desarrollo conlleve la afección a los hábitats más representativos presentes.
 - Para acceder a la zona de obra se utilizará siempre los caminos y carreteras existentes.
 - Elección de zonas de almacén de materiales: los materiales serán acumulados en áreas desprovistas de vegetación.
 - Minimización de partículas en suspensión (polvo): mediante las medidas comentadas en el apartado sobre la calidad atmosférica, se reducirá también la afección producida por el polvo en suspensión sobre la vegetación del entorno.
 - Aplicar medidas preventivas para evitar incendios:
 - Extremar las precauciones durante las obras, especialmente con respecto al uso de maquinaria susceptible de generar chispas.
 - Mantener caminos y pistas limpios de residuos o desperdicios y libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos.
 - Evitar en la carga de combustible de cualquier máquina/herramienta el derrame en el llenado de los depósitos y no arrancarlas en el lugar en que se ha repostado. Estas máquinas solo se depositarán en caliente en lugares limpios de combustible vegetal.
 - Disponer de extintores de agua y reservas de esta en cantidad no inferior a 50 litros por persona.
 - Disponer además de extintores de espuma o gas carbónico en caso de existir motores de explosión o eléctricos.
 - Estará prohibido el uso del fuego en terrenos al aire libre, mediante combustibles sólidos que generen residuos en forma de brasas o cenizas. Para el empleo de otros tipos de combustibles se deberán adoptar medidas precautorias tendentes a evitar cualquier riesgo de propagación del fuego, quedando expresamente prohibido hacer fuego bajo arbolado o sobre materia seca que pueda entrar en ignición u otros tipos de material inflamable.
 - Se prohibirá arrojar o depositar en terrenos al aire libre materiales en ignición, como fósforos, puntas de cigarrillos, brasas o cenizas.
 - No se podrá arrojar fuera de los contenedores habilitados a tal efecto o vertederos autorizados, residuos que, con el paso del tiempo u otras circunstancias, puedan provocar combustión o facilitar esta, tales como vidrios, botellas, papeles, plásticos, materias orgánicas y otros elementos similares.

FASE DE EXPLOTACIÓN

MEDIDAS COMPENSATORIAS

EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS VEGETALES

Esta medida se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido en las directrices elaboradas por el CEBAS-CSIC en el ámbito del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Para su desarrollo se seguirán los principios generales de:

- **No producir daño significativo al medio ambiente**, en concreto mitigación del cambio climático (mediante el secuestro de carbono en las estructuras vegetales que se implanten y en el suelo sobre las que se instauren) y protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas (instauración de estructuras vegetales que favorecen la fauna a ella asociada).
- **Incremento de la conectividad ecológica**, ya que las estructuras vegetales conectaran la zona más antropizada correspondiente a la depuradora y la balsa con su entorno natural más inmediato. La recuperación de esta conectividad redundará, a su vez, en una mayor **renaturalización** del paisaje no solo en términos de estructura sino de procesos y de ahí puede contribuir a la **intensificación ecológica**.
- **Mitigación de los impactos de las infraestructuras asociadas al regadío**. Aunque la mayoría de las infraestructuras necesarias ya se han ejecutado, la estructura vegetal que se propone mitigará su intrusión en el medio ambiente.
- **Mejora del paisaje**; esta medida contribuirá a restituir parte de la calidad del paisaje y mejorar la apreciación de sus valores culturales.

Estas estructuras vegetales pretenden en líneas generales conseguir los OBJETIVOS siguientes:

- Fomentar polinizadores y enemigos naturales, contienen abundantes recursos florales para polinizadores y otras plantas que pueden ser beneficiosas para albergar poblaciones estables de enemigos naturales; para ello es necesaria una buena conexión entre las estructuras vegetales y las zonas naturales.
- Mitigar el efecto de las infraestructuras con la plantación de especies vegetales en los espacios intersticiales degradados entre las zonas de infraestructuras, las parcelas agrarias inmediatas y las zonas de vegetación natural. La principal función es la mejora del paisaje y la renaturalización. Permitirá la revegetación de los taludes de la balsa, resultando barreras para mitigar la erosión o escorrentía
- La zona de infraestructuras necesarias para el funcionamiento correcto de la balsa para regadío supone una barrera a la conectividad ecológica. Permitirán unir espacios naturales o seminaturales que quedan separados o aislados por las infraestructuras

Para la implementación de las estructuras vegetales se seguirá el PROCEDIMIENTO siguiente:

1. **Replanteo previo**. La zona señalada en la imagen adjunta, para el establecimiento de la estructura vegetal, constituye un punto de partida para su implantación. No obstante, deberá realizarse un replanteo previo en campo para la ubicación exacta de los diversos ejemplares. Durante la fase de ejecución pueden sucederse diversas situaciones no consideradas a priori que enfatizan la necesidad del replanteo previo para poder adaptar el diseño a la realidad.



2. **Calidad de planta y suministro.** Todos los proyectos de restauración o implementación de la arquitectura vegetal de un territorio dependen de muchos factores. En un escenario de normalidad en el que las especies son biogeográfica y ecológicamente adecuadas y las condiciones climáticas para la implantación son favorables, la calidad de planta es un factor determinante del éxito de la actuación.

Es importante que las plantas sean sanas, bien formadas, endurecidas, pero no envejecidas y equilibradas entre la parte aérea y la subterránea. Se intentará que suministren procedentes de cultivo o aclimatación en condiciones similares a las del destino que vayan a tener.

Partiendo de la base de que una planta de calidad es aquella que conduce al éxito de la intervención, podemos identificar los siguientes parámetros generales de calidad:

Árboles:

- 12-14 cm de perímetro de tronco medido a 1 m de altura, servida preferiblemente con cepellón o en contenedor.
- Las plantas deben poseer cepellones cohesionados sin sustratos adicionales al del cultivo (en suelo o en contenedor), y no deben presentar espiralización de las raíces. Para árboles de hoja perenne, los cepellones deberán ser 25-30 cm de diámetro y 30-50 cm de profundidad.
- La altura total de la parte aérea oscilará entre 1-1,50 m, con troncos o estípites rectos, carentes de heridas o cicatrices.
- Los árboles se podrán servir con forma flechada (sin cruz formada). La forma de la copa será proporcionada a la edad y tamaño del individuo.

Arbustos:

- Servidos en contenedor de 15-16 cm de diámetros (1,5-2 l de capacidad) con altura recomendable de la planta de 20-40 cm. No obstante, las condiciones de uso de este tipo de plantas pueden ser más variables, pudiéndose utilizar otros formatos.
3. **Distancia de plantación.** La distancia de plantación entre árboles variará en función de las dimensiones potenciales de desarrollo de la especie; en general, se puede tomar una distancia mínima orientativa de 5 metros. En el caso de arbustos, las distancias sugeridas son entre 1,5 y 3 m.
 4. **Ejecución de la plantación.** Se procederá a la plantación de todos los árboles mediante apertura de hoyos con unas dimensiones mínimas de 60x60x60 para los árboles y de 40x40x40 para las especies arbustivas, colocando el ejemplar en su interior centrado, con, en caso de ser necesario, posterior acoplamiento efectivo a tutor de rollizo de pino torneado con punta, hincado un mínimo de 30 cm y atado con fijaciones de cincha textil o plástica no degradable, de 3-4 cm de anchura.

En el caso de los arbustos, con objeto de salvaguardar a las plantas de la herbivoría, de facilitar su enraizamiento y de hacerlas fácilmente visibles, se protegerán individualmente con tubo protector microperforado de 40 cm que irá fijado mediante abrazaderas a un tutor de caña de bambú.

Si fuese necesario, se rellenarán los hoyos con una mezcla constituida por la tierra extraída durante su apertura si es de buena calidad o por tierra vegetal enriquecida con enmiendas orgánicas. Para finalizar, se procederá a aportar un riego de implantación con 50 l de agua, en el caso de las especies arbóreas, y de 5-15 l de agua, en especies arbustivas, o hasta capacidad de campo que permita la consolidación de la planta y el suelo, mediante la eliminación de los poros de aire que quedaran en el mismo tras la plantación.

Dependiendo de la fauna existente (fundamentalmente roedores y lagomorfos) y de la palatabilidad de la especie arbórea utilizada, la base de los troncos deberá ir individualmente protegida mediante tubos protectores microperforados de 60 cm de altura.

5. **Cuidados postplantación y labores de mantenimiento.**

El riego de mantenimiento se realizará con manguera procurando que se aplique directamente al hoyo, evitando que el chorro de agua descalce la planta o destruya el alcorque. Se aportará un total de 15 l (arbustos) y 50 l (árboles) cada vez que se riegue, se recomienda que durante el primer y segundo año se proporcionen dos riegos por mes entre los meses de junio a septiembre.

Desbroces. Si la invasión de herbáceas espontáneas es considerable y no deseable para la supervivencia de la plantación, se recomienda la siega correspondiente a la totalidad de la superficie que integran las plantaciones. La siega se realizará manualmente mediante motodesbrozadora equipada con hilo o cuchilla, de modo que la totalidad del sustrato herbáceo quede a una altura no superior a los cm. Según necesidades, la siega se realiza generalmente dos veces cada año de mantenimiento.

Binas y escardas. Una vez al año, los dos primeros años, se reformará el alcorque de las plantas con azada, mediante el aporcado del tallo de la planta, su pisado y la escarda y limpieza mediante escardillo tanto del interior del alcorque como del exterior, en 1 m de radio.

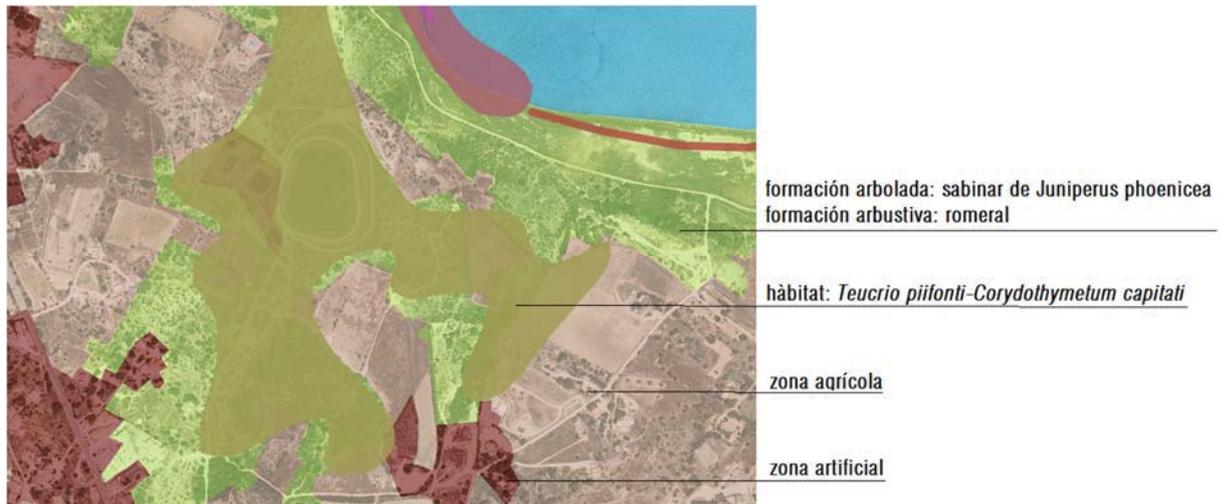
Reposición de marras. Esta labor consistirá en la repetición completa de los procedimientos de la fase de ejecución, durante el periodo de los cinco años que

contempla el Plan de seguimiento de los trabajos, mediante la sustitución de las unidades de plantas marradas que se hayan comprobado después del verano.

6. **Selección de especies.** El éxito de una actuación de revegetación depende de múltiples factores, siendo la adecuada selección de especies a emplear uno de los más determinantes. Por ello, esta práctica ha de basarse en el conocimiento de la dinámica del entorno biofísico y socioeconómico en el que se realiza la actuación y de las especies vegetales susceptibles de ser empleadas.

Factores trascendentes para tener en presentes son las características macroclimáticas generales del espacio, las microclimáticas (como la exposición o el relieve), las geofísicas (edáficas, litológicas...) y la coherencia paisajística con la dinámica del entorno.

Para la selección de las especies se ha realizado un análisis de la vegetación del entorno (aspecto que se desarrolla con profundidad en el capítulo 5, Inventario ambiental, de este documento) y que se resume en la imagen siguiente:



La principal formación forestal del ámbito de estudio son los sabinares de *Juniperus phoenicea*, Existen 2.700 hectáreas de sabinares en las Illes Balears, lo que significa que son la menor formación arbolada en extensión de las islas. Sin embargo, esta formación alcanza particular importancia en la isla de Formentera, donde cubre un tercio de la superficie forestal arbolada.

Se propone la revegetación en algunas zonas próximas a la zona de actuación con *Juniperus phoenicea* como especie arbolada y algunos ejemplares de arbustos (especies diagnóstico del hábitat *Teucrio piifonti-Corydolithum capitati*):

<i>Juniperus phoenicea</i>	15 ud (1-1,5 m de altura)
<i>Pistacia lentiscus</i>	10 ud (40 cm de altura)
<i>Rosmarinus officinalis</i>	10 ud (40 cm de altura)
<i>Helichrysum sp</i>	10 ud (20-30 cm de altura)
<i>Lavandula sp</i>	10 ud (20-30 cm de altura)

8.8. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA

Todas las consideraciones realizadas anteriormente para preservar la cubierta vegetal repercuten de forma positiva en este elemento.

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Con el objetivo de evitar posibles molestias sobre la fauna derivadas de ruidos, polvo, presencia de maquinaria en movimiento y de personas, etc., se procederá, por parte del director de obra, a controlar todos estos aspectos para que presente la menor influencia posible.
- Se realizará la obra en el menor tiempo posible, para mitigar al máximo las molestias a la fauna.
- Para evitar en lo posible las afecciones a la fauna se realizará un control y prevención del ruido generado durante la ejecución de la obra. Los movimientos de tierra y el tránsito de camiones y maquinaria de obra generarán un aumento de los niveles de ruido durante los meses que duren las obras.
- Restaurar, en su caso, la vegetación del entorno afectado.
- Control de la alteración de las superficies que no sean absolutamente necesarias, así como seleccionar la ubicación de pistas de acceso, ocupar la superficie estrictamente necesaria, de manera que no impliquen un impacto considerable sobre la fauna.
- Antes del inicio de los diferentes tajos, se realizarán recorridos sistemáticos por la zona de actuación para detectar refugios de fauna, madrigueras, nidos, posaderos o dormideros, entre otras, tratando de evitar su afección mediante la adopción de las medidas correspondientes.
- En el caso de la apertura de zanjas para el soterramiento de las infraestructuras proyectadas, se irán rellenando y cerrando paulatinamente según se va instalando la tubería correspondiente en la zanja, de forma que esté el menor tiempo posible abierta y propicie la caída en su interior de algunos individuos de la fauna de la zona (micromamíferos, reptiles, etc.). Antes del relleno y cierre de la zanja, una vez colocadas las tuberías o infraestructura, se revisará que no haya caído ningún individuo de la fauna local, que pudiera quedar enterrado; en caso de hallarlo, se recogerá y llevará fuera de la zanja a un lugar adecuado alejado de la obra.
- Se utilizarán sistemas que carezcan de luces brillantes y con haces de luz que se proyecten exclusivamente hacia el suelo. Se prohíbe la realización de trabajos nocturnos para evitar molestar a especies de fauna sensibles.
- Se deberá proceder con cuidado hacia los animales que se puedan encontrar. En caso de duda consultar la Dirección General de Biodiversidad.
- Si se encuentra algún animal, será liberado inmediatamente en algún lugar seguro, así como si está herido se avisará al 112 para que inicie el protocolo de fauna herida y sea trasladado a un centro de recuperación de fauna autorizado.
- Para dar cumplimiento a las medidas establecidas en el condicionado de la Resolución de 31 de julio de 2007, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Aprovechamiento integral de las aguas residuales depuradas para el riego en Sant Francesc Xavier de Formentera (BOE núm. 201, de 22 de agosto de 2007) y con objeto de evitar molestias sobre las especies faunísticas más sensibles, se respetarán los ciclos de nidificación y cría de las mismas (entre abril

- y junio), para ello se evitarán las acciones que puedan causar molestias (colocación de tuberías, generación de ruido...).
- Durante esta fase se instalarán en algunos puntos de la zona de obras paneles informativos indicando la posible presencia de especies sensibles, como, por ejemplo: *Podarcis pityusensis* o *Testudo graeca* entre otras.

FASE DE EXPLOTACIÓN

MEDIDAS COMPENSATORIAS

MITIGACIÓN DE RIESGO PARA LA FAUNA EN BALSAS

A pesar de que el proyecto no contempla la construcción de una balsa, se aplica esta medida compensatoria sobre la balsa ya existente.

Las balsas de riego suponen un riesgo para el ahogamiento de mamíferos, reptiles, anfibios y aves. Este riesgo afecta no solo a especies comunes sino también a otras de alto interés de conservación como rapaces. Las balsas más modernas, con paredes en talud, no están exentas de riesgo, especialmente aquellas con talud de elevada pendiente y superficie resbaladiza en las que una caída accidental implica un riesgo alto de ahogamiento. El cerramiento de las balsas modernas es general, pero estos cerramientos son eficaces para impedir el acceso a humanos y a mamíferos de gran y mediano tamaño, no así con reptiles, anfibios, mamíferos de pequeña talla y aves.

La superficie del vaso de la balsa está cubierta por un plástico impermeabilizante que se caracteriza por ser lisa y resbaladiza, dificultando la salida de animales que caigan accidentalmente, especialmente cuando la lámina de agua está baja.

Esta medida se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido en las directrices elaboradas por el CEBAS-CSIC en el ámbito del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Esta actuación en la balsa pretende en líneas generales conseguir los objetivos siguientes:

- Mitigar el riesgo para la fauna en balsas e infraestructuras de riego asociadas. Las balsas de regulación o asociadas al uso de aguas regeneradas son una infraestructura común en muchos regadíos que puede suponer riesgos de ahogamiento de gran número de animales. Para disminuir la probabilidad de ahogamiento, la balsa deberá incorporar infraestructuras que faciliten el escape en caso de caída accidental.

Para la implementación de estas estructuras se seguirá el procedimiento que se detalla:

1. Instalación en el vaso de la balsa existente de una lámina de polietileno de alta densidad texturizada ambas caras de espesor 1,5 mm, que permita la adherencia o el agarre para la fauna para facilitar su salida en caso de caída accidental. La estructura se fija a la orilla y se ancla al fondo.
2. Se instalará en bandas con un ancho mínimo entre 1 y 1,5 m. Como mínimo una vía de salida por cada lado de la coronación de la balsa.
3. Estas mallas se revisarán anualmente, sustituyéndose aquellas que hayan sufrido deterioro que le reste funcionalidad.

INSTALACIÓN DE REFUGIOS PARA LA FAUNA

Esta medida se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido en las directrices elaboradas por el CEBAS-CSIC en el ámbito del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Con su desarrollo se pretende dar respuesta a los siguientes principios generales:

- **No producir daño significativo al medio ambiente (DNSH)**, en particular protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas con medidas específicas para mejorar la habitabilidad de los regadíos para la fauna.
- **Incremento de recursos no tróficos para la fauna.** No todos los recursos que requieren los seres vivos son estrictamente tróficos (alimenticios). La renaturalización de los paisajes agrarios puede incrementarse mediante la implementación de estructuras vegetales que proporcionan hábitat y recursos alimenticios a los distintos grupos animales, pero hay otra serie de recursos que contribuyen a la renaturalización y facilitan la intensificación ecológica, ya que son necesarios para que los animales ocupen determinadas áreas, se reproduzcan y sobrevivan. Entre este tipo de recursos señalaremos el incremento de los lugares de nidificación o refugio para los distintos grupos animales que resultan beneficiosos por sus servicios ecosistémicos en el control de plagas de invertebrados o roedores y para polinizadores. Respecto a lugares de nidificación y refugio, en los paisajes de matriz agraria suelen escasear los grandes árboles que proporcionan oquedades para la nidificación de un gran número de especies de hábitat trogloditas, la mayoría de ellas insectívoras. Igualmente, van desapareciendo edificios singulares que proporcionaban abundantes oportunidades para la nidificación de aves o el refugio de murciélagos. También existen numerosos invertebrados beneficiosos que requieren de paredes, taludes o madera con pequeñas oquedades para su reproducción.
- **Acción demostrativa.** El proyecto que se analiza no afecta a todo el perímetro regable de la zona, sino que es una obra de mejora de la calidad del agua para el regadío que afecta, principalmente, a la zona de infraestructuras existentes. Con las medidas que se describen en este punto se pretende actuar sobre zonas del perímetro regable no afectadas directamente por las obras. Estas zonas tendrán como objeto servir como áreas demostrativas que contribuyan a impulsar la actualización en la gestión de zonas agrarias de regadío hacia formas mejor integradas ambientalmente.

Todas estas medidas se basan en la instalación de refugios, consistentes en pequeñas construcciones de madera. El concepto general es el de caja nido, donde distinguimos: refugios para quirópteros, cajas nido para aves y refugios para insectos (“hoteles”).

Las estructuras se colocan en el paisaje agrario en distintos emplazamientos. El más habitual son árboles. Las cajas nido suelen ir colgadas de un gancho y los refugios para murciélagos suelen ir sujetadas directamente al tronco, en este último caso, también puede utilizarse un poste u otra estructura similar.

Es recomendable distribuir las cajas nido de una manera regular porque la mayoría de las especies que las ocupan tienen un comportamiento territorial durante la reproducción. **Con el fin de analizar los mejores emplazamientos para la ubicación de cajas nido y refugios, se realizará un estudio previo en la zona.**

Con todo ello se pretende incrementar las poblaciones de animales beneficiosos, fundamentalmente por su labor de control de plagas de insectos. Este servicio ecosistémico contribuye a aumentar las producciones y su calidad, reduciendo la necesidad de pesticidas.

A. INSTALACIÓN DE REFUGIOS PARA QUIRÓPTEROS

Los quirópteros (murciélagos) son insectívoros que pueden contribuir significativamente al control de plagas. En las zonas agrarias intensivas existe poca disponibilidad de refugios para murciélagos. Esta medida está enfocada a incrementar la disponibilidad local de refugios artificiales. Existen evidencias de que esta medida contribuye a controlar plagas.

El principal problema de los refugios para quirópteros es la competencia de ocupación entre aves y murciélagos. Las cajas nido típicas con un pequeño agujero de entrada (diámetro 12-20 mm) favorecen la entrada de los murciélagos sobre aves, pero excluyen a las especies de murciélagos de mayor talla. En este sentido, se optará por la instalación de refugios específicos para murciélagos, cuyo acceso es a través de la base del refugio.

Se colocarán 15 cajas que se mantendrán unidas al tronco de un árbol, poste o pared. Al ser los murciélagos gregarios, resulta adecuado distribuir los refugios en grupos de cajas en los que las cajas individuales disten entre sí menos de 20 m. Es recomendable que los accesos a la caja estén despejados de ramas, cables y otros obstáculos.

Para determinar la mejor ubicación de los refugios para quirópteros se llevará a cabo un estudio previo de fauna por un técnico especializado y se solicitará asesoramiento al Servicio de Protección de Especies del Departamento de Medio Natural de la Dirección General de Espacios Naturales y Biodiversidad de la Conselleria de Medi Ambient i Territori del Govern de las Illes Balears.

B. INSTALACIÓN DE CAJAS NIDO PARA AVES

Muchas aves son de nidificación troglodita (cavidades, grietas, oquedades) y las zonas agrarias afectan a la disponibilidad de este recurso. Tampoco existen grandes árboles que sirven como plataformas de nidificación para algunas especies. El objetivo de esta medida es aumentar los recursos de nidificación para estas especies mediante la disponibilidad de nidales artificiales y de superficies adecuadas para la nidificación de especies que contribuyen al control de plagas.

Se colocarán 15 cajas nido con una orientación entre N y SE con el fin de evitar el exceso de insolación o calor. Se colgarán de una rama del árbol (este sistema es preferible frente a atornillar la caja al árbol por evitar daños al árbol y por dar una mayor seguridad frente a predadores) a una altura mínima de entre 3,5-4 m para evitar el acceso a gatos y la vandalización por personas.

Estas cajas serán para pequeñas aves con un diámetro de entrada <30 mm que actuará de filtro de las especies que puedan criar. Para seleccionar, principalmente, sobre todo especies de marcado carácter insectívoro y evitar otras especies que puedan causar daños a las cosechas.

Para determinar la mejor ubicación de las cajas nido para aves se llevará a cabo un estudio previo de fauna por un técnico especializado y se solicitará asesoramiento al Servicio de Protección de Especies del Departamento de Medio Natural de la Dirección General de Espacios Naturales y Biodiversidad de la Conselleria de Medi Ambient i Territori del Govern de las Illes Balears

C. INSTALACIÓN DE “HOTELES” PARA INSECTOS

Numerosos insectos, particularmente avispas y especies salvajes de abejas, requieren de pequeñas oquedades como refugio y lugar de reproducción. Estos recursos los proporciona, por ejemplo, la madera muerta. Incrementar la disponibilidad de estos refugios (popularmente conocidos como “hoteles”) en zonas agrarias aumenta y estabiliza poblaciones de insectos que proporcionan servicios ecosistémicos a los cultivos.

Los refugios para insectos son pequeñas estructuras que constan de agujeros, tubos o intersticios que permiten a los insectos utilizarlo como refugio, lugar de reproducción o invernada. Los hoteles facilitan la presencia de abejas, avispas, tijeretas y un elenco de insectos predadores, de tal manera que dan soporte tanto a polinizadores como a enemigos naturales.

La medida pretende la instalación de un refugio para insectos en la zona cercana a la balsa de regadío. Se evitarán las exposiciones insoladas (norte), es importante no ubicarlo en una zona cercana a cultivos donde se realicen tratamientos fitosanitarios, ya que el refugio para insectos podría verse afectado.

Para determinar la mejor ubicación de los “hoteles” para insectos se llevará a cabo un estudio previo de fauna por un técnico especializado y se solicitará asesoramiento al Servicio de Protección de Especies del Departamento de Medio Natural de la Dirección General de Espacios Naturales y Biodiversidad de la Conselleria de Medi Ambient i Territori del Govern de las Illes Balears

D. INSTALACIÓN DE REFUGIOS PARA LA CRÍA DE AVES ACUÁTICAS CON ISLOTES FLOTANTES EN LA BALSA

La creación de distintas infraestructuras hidráulicas asociadas al regadío, particularmente las balsas, sirve para recuperar hábitats de alimentación y nidificación de especies de vertebrados e invertebrados, particularmente aves acuáticas. Las funciones de soporte a la biodiversidad de estas estructuras artificiales se pueden potenciar, sin afectar a su uso, mediante estructuras como islas artificiales.

La balsa de riego de Formentera (anexo 15) está rodeada de campos de secano y parcelas de vegetación natural (sabinar y matorral). Aunque tenga una importancia biológica media y no cuente con ningún estatus de protección, resulta un importante punto de atracción para aves acuáticas, sobre todo anátidas, así como hirundínidos para cazar insectos y para beber.

Para fomentar la atracción de aves se procederá a la instalación de dos islas flotantes (de 1,5 x 1,5 m) en la zona central de la balsa, ancladas al fondo y preferentemente provistas de vegetación. Constarán de una estructura con cuatro elementos básicos: flotadores, la superficie de la balsa, cubierta de tierra o grava y cajones o estructuras similares donde plantar vegetación helófitas. Los flotadores pueden construirse con distintos materiales como bloques de poliestireno, tubos de PVC estanqueizados e incluso tubos metálicos.

Para la seguridad de la operación de la balsa, el aspecto más importante es el anclaje de la balsa al fondo. Este anclaje debe constar de un anclaje de peso muerto al fondo y una cadena, así como una boya unida al anclaje por un cabo. El anclaje de peso muerto y el grosor de la cadena deben estar sobredimensionados de tal forma que la posibilidad de rotura y deriva de la isla sea prácticamente nula.

8.9. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

La mayoría de las medidas que pueden aplicarse con la finalidad de minimizar el impacto paisajístico, ya se han descrito cuando se ha hablado de otros factores, especialmente las que minimizan la superficie afectada por la obra, la afección a la vegetación, las dirigidas a una adecuada gestión de residuos, así como el orden en las áreas de acopio e instalaciones auxiliares.

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las zonas de préstamos, parque de maquinaria, viario de acceso a las obras, instalaciones auxiliares o vertederos se localizarán en las zonas de mínimo impacto visual.
- Se procurará un mantenimiento óptimo del estado general de conservación de todos los equipos necesarios para la ejecución de la obra, especialmente de máquinas, señales, luces y cerramientos, así como el mantenimiento de una absoluta limpieza de la zona de obras, maquinaria y vehículos.
- Con el fin de reducir el impacto paisajístico en la fase de construcción, se retirarán periódicamente los residuos y materiales sobrantes durante las obras.
- Una vez terminada la obra se realizará un acondicionamiento general de toda el área afectada. Se recuperarán las superficies afectadas por las obras que después de la finalización se queden sin uso.

8.10. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE ESPACIOS PROTEGIDOS

Muchas de las medidas que pueden aplicarse con la finalidad de minimizar los efectos sobre los espacios protegidos, ya se han descrito cuando se ha hablado de otros factores, especialmente las que minimizan la superficie afectada por la obra, la afección a la vegetación y a la fauna, las dirigidas a una adecuada gestión de residuos, así como el orden en las áreas de acopio e instalaciones auxiliares.

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se respetará la zonificación espacial asignada a cada una de las intervenciones del proyecto para dificultar la actuación antrópica directa sobre el espacio ajeno al entorno de obra y que pueda, así, tener una afección más directa sobre los espacios naturales protegidos.
- Con el objetivo de preservar el grado de naturalidad del entorno, se obligará al mantenimiento de la masa arbórea natural existente en el medio y a la mejora de las condiciones ambientales en aquellas zonas abandonadas susceptibles de replantación.

- Si durante los trabajos de preparación del terreno se observan especies vegetales de interés, éstas se conservarán siempre que sea posible, en el caso de que sea imposible su conservación, se trasplantarán de forma controlada, y previa autorización, a otros puntos de la zona bajo la supervisión de los técnicos del Servei de Protecció d'Espècies.
- Queda prohibida cualquier actuación que su desarrollo pueda conllevar la afectación de los hábitats más representativos presentes.
- No deberán realizarse trabajos que supongan un elevado ruido durante la época de nidificación y puesta de huevos de las especies protegidas de la zona (abril a junio).
- Todas las actuaciones que se llevarán a cabo en los espacios analizados deberán considerar la naturaleza protegida del medio y de su entorno, de tal forma que se limite al máximo el plazo de ejecución de las obras, se altere en la menor medida posible el medio receptor y sus alrededores y se apliquen de forma controlada y de forma adicional todas las medidas contempladas en este capítulo.

8.11. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Se ha realizado consulta a la administración competente, Área de Patrimonio del Consell de Formentera, instando a la elaboración de un informe indicando las posibles actuaciones a realizar dentro del área de actuación o, en su defecto, la necesidad o no de realizar un Estudio Arqueológico. Una vez el Consell emita el informe correspondiente se implementarán las medidas que se establezcan. Según las conversaciones mantenidas con los responsables se insta, en una comunicación verbal, de la necesidad de realizar un seguimiento arqueológico de la obra.

FASE DE PLANIFICACIÓN

- Se documentarán todos los bancales y paredes secas afectadas por la obra, si así lo considera necesario Patrimonio en su informe/resolución con el fin de presentar al Consell de Formentera la correspondiente solicitud para actuar sobre ellos en los términos que requiera el proyecto de ejecución.

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS CORRECTORAS

Si en el transcurso de los trabajos de instalación de las infraestructuras necesarias para el desarrollo de la actividad hubiera cualquier indicio de la presencia de restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, corresponderá al Consell Insular la adopción de medidas cautelares en caso de urgencia, a efectos de evitar la destrucción o deterioro de los bienes, catalogados como nuevos hallazgos, se instará simultáneamente al Ayuntamiento competente a la adopción de las medidas protectoras que correspondan. Las medidas cautelares que determine la Conselleria, se notificarán al arqueólogo que realiza el seguimiento

arqueológico para que las ejecute junto con la dirección de obra. Las medidas referidas podrán consistir, entre otras, en la suspensión de obras, actividades, emisiones o vertidos y cualesquiera otras que tiendan al cese de los efectos y riesgos perjudiciales sobre los bienes a proteger.

En cualquier caso, si durante los movimientos de tierra se detectara la presencia de restos arqueológicos, se actuará según la Ley 12/1998, de 21 de diciembre, de Patrimonio Histórico de las Illes Balears.

-
- Se realizará un seguimiento arqueológico de todos los trabajos de excavación y movimientos de tierras previstos en el proyecto. Este seguimiento debe hacerse hasta alcanzar un estrato inequívocamente estéril (como el lecho rocoso) o bien hasta la profundidad máxima prevista en la obra. Se documentarán todos los niveles arqueológicos y geológicos identificados, dejando constancia tanto de la presencia como de la ausencia de restos de interés patrimonial.
- Los restos arqueológicos detectados, muebles e inmuebles, serán tratados acorde con el *Reglamento de intervenciones arqueológicas y paleontológicas de las Illes Balears* (Decreto 14/2011, de 25 de febrero), y siguiendo las indicaciones de los técnicos competentes del Consell de Formentera.
- En caso de detectarse restos arqueológicos, se notificará el hallazgo al Promotor y al área de Patrimonio del Consell de Formentera en un plazo no superior a 48 horas. Además, deberán llevarse a cabo las siguientes acciones:
 - Suspensión cautelar de los trabajos en curso en el frente de obra donde se documenten y protección de los restos afectados.
 - Redacción de un *Informe de Incidencia Arqueológica*, que se entregará al Promotor y al Consell de Formentera, con el fin de los técnicos u organismos competentes puedan ordenar las actuaciones pertinentes.
- Los materiales arqueológicos recuperados serán tratados acorde con el *Reglamento de Intervenciones Arqueológicas de Baleares* y a las directrices fijadas por los organismos competentes:
 - Limpieza, estabilización y consolidación de urgencia si fuera necesario.
 - Inventariado, siglado, embalado y etiquetado según los protocolos del receptor legal del material: el Museo Arqueológico de Eivissa y Formentera.
 - Dibujado y fotografiado de las piezas más relevantes.
 - Depósito en el Museo Arqueológico, según el procedimiento legal (art. 14 y 16, Decreto 14/2011, de 25 de febrero).
- Así mismo, deberá contarse con un lugar de depósito acondicionado y seguro para garantizar su conservación; así como de la infraestructura necesaria para el lavado y embalado del material en obra. Además, se deberá contar con el apoyo de un restaurador titulado para garantizar la correcta extracción y conservación de los materiales delicados.
- Si se hubiera afectado alguna de las paredes secas documentadas, o se prevé su afección, se notificará al órgano competente para que determine las acciones a realizar.

8.12. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS

El proyecto presenta un impacto positivo sobre los factores económicos, teniendo en cuenta aspectos como la inversión y actividad constructora, el uso de agua regenerada de calidad, la mano de obra que deberá incorporarse para la ejecución de las obras, los mejores cultivos que podrán obtenerse...

Aún así, para mejorar los efectos sobre los factores socioeconómicos se adoptarán, como medidas preventivas, las de balizamiento y de buenas prácticas en obra, expuestas en capítulos anteriores, para integrar las obras en la vida cotidiana de la población minimizando cualquier efecto sobre su calidad de vida.

8.13. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE RESIDUOS

FASE DE EJECUCIÓN

MEDIDAS PREVENTIVAS

Los vertidos y residuos generados durante las obras son una acción que tiene efectos negativos potenciales sobre varios factores del medio (suelo, aguas superficiales y subterráneas, fauna...). Por tanto, una adecuada gestión de los residuos generados minimizará la probabilidad de ocurrencia de estos impactos.

Todos los residuos generados durante las obras se someterán a lo establecido en el Anejo 16 Estudio de Gestión de Residuos y por lo tanto estarán de acuerdo con todo lo dispuesto en el marco normativo de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y conforme al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Igualmente, se cumplirá con cualquier otra normativa de carácter autonómico o local, relacionada con la gestión de residuos.

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en los principios del artículo 8 de Jerarquía de residuos de acuerdo con la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, para fomentar, en este orden, su prevención, reutilización, reciclaje y otras formas de valorización, asegurando que los residuos reciban un tratamiento adecuado, con gestores autorizados.

En el punto 1.3 de la memoria del Anejo 16 Estudio de Gestión de Residuos se expone y define la relación de medidas dedicadas a la prevención, especificando la formación, los embalajes de suministro, los materiales empleados, el punto limpio en la obra y zonas de acopios. En el apartado 1.3.1 se consideran los vertidos accidentales en obra y se estiman medidas concretas frente al control de vertido accidental, así como al ordinario, derivado del uso de maquinaria, tanto maquinaria propia como maquinaria subcontratada.

Las medidas preventivas que se recogen en el mencionado anejo son las siguientes:

- Se seleccionarán, para la realización sobre la maquinaria de actividades susceptibles de generar vertidos peligrosos, los emplazamientos menos vulnerables, con suelo impermeabilizado (solera de hormigón, pavimento, etc.), o se acondicionarán éstos mediante la colocación de lonas o elementos de impermeabilización.
- Se controlará el manejo de los productos para garantizar que no se producen pérdidas que provocan más residuos de los necesarios.
- Se priorizará la reutilización como recuperación de los elementos constructivos completos, más fácilmente reutilizables con las mínimas transformaciones.
- Se promoverá el reciclaje como la recuperación de algunos materiales que componen los residuos para reincorporarlos en nuevas obras, sometiéndoles a un proceso de transformación para utilizarlos en la composición de nuevos productos.
- El personal de obra deberá tener la formación y el conocimiento suficientes sobre la gestión de los residuos en la obra y sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados.
- Se dará preferencia a proveedores que empleen para sus productos envases con materiales reciclados, biodegradables o reutilizables.
- Se fomentará la reutilización los pallets y embalajes evitando su deterioro en obra.
- Se solicitará a los proveedores que minimicen los envasados de cartón, papel y plástico, reduciéndolos a los imprescindibles y evitando los decorativos o superfluos. Asimismo, se les solicitará que retiren los embalajes de sus suministros.
- Se fomentará el uso de envases de gran capacidad y la realización de compras a granel.
- Se adquirirán las cantidades justas de los materiales, evitando los sobrantes o excedentes innecesarios y el consiguiente incremento del volumen de residuos generados.
- Se evitará la compra de productos que contengan componentes con sustancias peligrosas.
- Se priorizará la contratación de materiales de reutilización, reciclables, de origen reciclado o con etiquetado o "certificados ambientales" y el uso de elementos prefabricados frente a los elaborados en obra.
- Los suministros se almacenarán en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización.
- Se preverán zonas de acopio protegidas de la lluvia y del viento, situadas fuera de los recorridos de tránsito de la obra, para proteger a los materiales de posibles deterioros o roturas.
- Se programarán las entregas de hormigones de central de manera que se evite el principio de fraguado del hormigón y su obligada devolución a planta.
- Se preverá el empleo los restos de hormigón fresco en otras partes de la obra, como hormigón de limpieza, base de solados, mejora de accesos, etc. Los restos no utilizados se almacenarán sobre una superficie dura para reducir los desperdicios y, posteriormente, se depositará en contenedores específicos evitando su contaminación.
- Se priorizarán las armaduras de acero elaboradas en taller, evitando los recortes y despuntes realizados en obra.
- Antes de su colocación, se replanteará la disposición de tejas y piezas cerámicas de manera que se minimicen los recortes y elementos sobrantes. Los restos de ladrillos, tejas y material cerámico se segregarán de los restos de aglomerante antes de depositarlos en el contenedor correspondiente.
- Se dispondrá de una zona de corte para evitar la dispersión de restos de ladrillos.
- Los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- Se pactará con el proveedor la devolución de los materiales de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), que no se utilice en la obra, evitando así la acumulación de residuos.

ZONA DE ACOPIOS Y PUNTOS LIMPIOS

- La zona de acopios se situará en una zona habilitada junto a la entrada al recinto de la balsa, perfectamente delimitada. El material que deba ser retirado permanecerá el menor tiempo posible en la zona de acopios hasta su traslado al punto limpio y se almacenará en contenedores, sacos big bag o los contenedores habilitados.
- Se habilitará una zona de “punto limpio” en la parte Norte de la balsa y junto a la estación de bombeo existente obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos. Esta zona es propiedad de la Comunidad de Regantes. Su ubicación se incluye en el documento planos del presente estudio, donde se indica el número de contenedores previstos.
- Los residuos (no peligrosos y peligrosos) depositados en los contenedores habilitados serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la entidad competente.
- Durante el periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de 2 años para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.

MEDIDAS CORRECTORAS

VERTIDOS ACCIDENTALES

- En caso de vertido accidental de componentes procedentes de la maquinaria en operación en cualquiera de los sectores de la obra, se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que irán provistas las distintas unidades de maquinaria. El material afectado será posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero o gestor de residuos autorizado.
- Los derrames sobre pavimento, en el caso de que se produzcan de forma accidental, deberán ser retirados mediante el uso de absorbentes (serrín, sepiolita, granulado comercial), para su posterior gestión como residuo peligroso.
- Se utilizarán los medios de contención (cubetos) de goteos y derrames de aceite y gasoil durante los procesos de repostaje y reparación de la maquinaria cuando proceda hacerlo, estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados, sin embargo, si por imprevistos no se pudiera generar se tendrán en cuenta las medidas pertinentes y preventivas.
- Los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención o lona opaca) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.
- Según el estudio de gestión de residuos, se almacenarán en bidones de 200 litros (0,2 m³). Estos residuos serán almacenados conforme a la legislación en zonas con pavimento impermeabilizado y techado, estando correctamente delimitadas y etiquetadas, evitando las mezclas con agua producidas por pluviales o con otros residuos no oleaginosos.

LIMPIEZA DE LA ZONA DE OBRAS

- El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc., y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y

transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

FASE DE EXPLOTACIÓN

- Los fangos generados durante la fase de explotación, fruto de la deshidratación en el proceso de decantación, serán almacenados in situ por un período inferior a tres meses. Posteriormente serán recogidos y gestionados por una empresa autorizada.

8.15. CUADRO RESUMEN

ELEMENTO DEL MEDIO	IMPACTO y RIESGO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS
ASPECTOS GENERALES		<p><u>Fase de planificación</u> (medidas preventivas): Al inicio de las actividades propias de cada trabajo, deberá informarse a todos los trabajadores acerca de las medidas establecidas en el presente documento. Se seguirán los criterios expuestos para el emplazamiento, delimitación y balizamiento de las instalaciones anexas y zonas de obra. Planificar la obra de forma que no se genere tráfico elevado en la zona. Las actuaciones que coincidan en el mismo espacio físico o próximas entre ellas deberán realizarse de manera coordinada para no afectar de manera consecutiva al mismo entorno natural. Aplicación de buenas prácticas en obra.</p> <p><u>Fase de explotación</u> (medidas transversales): Divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas.</p>
ATMÓSFERA	<p><u>Fase de obra:</u> Disminución de la calidad del aire debido a los movimientos de tierra y tránsito de maquinaria, levantamiento de polvo y generación de gases contaminantes. Generación de ruido durante los trabajos, principalmente, de apertura de zanjas.</p>	<p><u>Fase de obra</u> (medidas preventivas): Revisar el correcto estado de la maquinaria utilizada en obra (ITV y CE). Practicar la conducción adecuada de vehículos y máquinas para evitar excesos en el consumo de carburantes. Limitar las operaciones que puedan producir polvo o partículas a periodos en los que el rango de velocidad del viento sea inferior a 10 km/h. Riego o humectación de las zonas de obra susceptibles de generar polvo. Limpieza de los lechos de polvo en las zonas colindantes al ámbito de la obra donde se hayan depositado. Empleo de toldos en los camiones que transporten materiales susceptibles de crear pulverulencias o pérdidas de material en sus recorridos. Se seguirán las instrucciones de conducción correspondientes. Reducción de la velocidad de los vehículos de obra con el objeto de disminuir la producción de polvo y la emisión de contaminantes gaseosos (limitación a 20 km/h en zona de obras). Señalización adecuada para mantener un tráfico fluido.</p>

		<p>Se evitará la realización de trabajos en horario nocturno para reducir las posibles molestias acústicas. La maquinaria utilizada en obra deberá tener un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE. Evitar el uso de contenedores metálicos. Realizar seguimientos del consumo energético de la obra.</p> <p><u>Fase de explotación (medidas preventivas):</u> Sustitución del sistema de bombeo que permita adaptarse a las nuevas demandas, adaptándose a un mayor rango de caudales y logrando un ahorro energético. Realizar seguimientos del consumo energético de las instalaciones.</p>
<p>AGUAS</p>	<p><u>Fase de obra:</u> Contaminación del acuífero por vertidos accidentales</p> <p><u>Fase de explotación:</u> El uso de aguas regeneradas de calidad, contribuye a la regeneración del acuífero (+). Además, se favorece la reducción del uso de fertilizantes, recuperando nutrientes para la agricultura, y fomentando la economía circular (+).</p>	<p><u>Fase de obra (medidas preventivas):</u> La limpieza de maquinaria, repostaje de combustible y cambios de aceites, se llevarán a cabo, únicamente, en talleres especializados. En caso de realizarse vertidos accidentales de aceites, hormigón u otros residuos en el suelo, se retirará inmediatamente la capa de suelo afectada y se almacenará en un contenedor estanco hasta que sea entregado a un gestor autorizado para ese tipo de residuo. La recogida ha de ser inmediata para evitar que la contaminación pueda desplazarse, alterando perfiles más profundos del suelo o pasar al sistema hídrico. Una vez tomadas las medidas inmediatas para evitar la propagación, se avisará a las autoridades competentes para que tomen las medidas oportunas, facilitándoles la ayuda necesaria para evitar el daño ambiental. Esto debe tenerse especialmente en cuenta en el caso de un posible derrame de gasoil por accidente de algún vehículo o maquinaria de obra. Se evitará, en la medida de lo posible, realizar movimientos de maquinaria en épocas de fuertes lluvias. Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan suponer un obstáculo al flujo natural de las aguas superficiales. Para el establecimiento de medidas preventivas sobre el control de residuos que pudiera afectar a las masas de agua, se seguirá todo lo establecido en el correspondiente anejo de gestión de residuos del proyecto. Estas medidas se recogen además en el apartado 8.13 del presente documento. Queda prohibido el vertido de cualquier tipo de sustancia al suelo, en aguas superficiales y en aguas subterráneas.</p> <p><u>Fase de explotación (medidas preventivas):</u> Control periódico del agua embalsada para evitar eutrofización. Será de obligado cumplimiento toda la normativa vigente sobre la reutilización de aguas depuradas, en especial el RD 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas y el Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020; con especial atención al cumplimiento de los parámetros de calidad exigidos. Implantación de sistemas de monitorización por sensores del contenido de humedad del suelo.</p>
<p>SUELO</p>	<p><u>Fase de obra:</u> Contaminación del suelo por vertidos accidentales. Ocupación del suelo. Movimiento de tierras.</p>	<p><u>Fase de obra (medidas preventivas y correctoras):</u> Se evitará la compactación de suelos en las proximidades de las obras debido a los movimientos de maquinaria pesada. La reposición de pavimentos afectados se acometerá inmediatamente después de la finalización de las obras en el tramo correspondiente.</p>

	<p><u>Fase de explotación:</u> Mejora de la calidad del suelo debido al uso de aguas de mejor calidad (+).</p>	<p>No se realizarán viales alternativos para acceder a la zona durante la ejecución de las obras, con el fin de evitar eliminar vegetación y provocar erosión innecesaria. La colocación de tuberías se realizará de forma simultánea a la apertura de zanjas, rellenando estas con tierras procedentes de La propia excavación y realizando la operación lo más rápidamente posible, con objeto de evitar la pérdida de las propiedades del suelo. Una vez finalizadas las obras, se procederá a realizar un laboreo de aquellas superficies que hayan sido afectadas (compactadas) por el paso de maquinaria o por el acopio de materiales o instalación de áreas auxiliares.</p> <p><u>Fase de explotación (medidas preventivas):</u> Durante la fase de funcionamiento no se generarán nuevos impactos que implique la adopción de medidas correctoras, salvo en situaciones de reparación de averías o en labores de mantenimiento de las diferentes infraestructuras. En el caso de tener que llevar a cabo trabajos de mantenimiento de las infraestructuras descritas anteriormente, se comprobará que la maquinaria que se emplee para dichos trabajos (tractores, retroexcavadoras, etc.) tenga sus correspondientes revisiones y que el mantenimiento se lleve a cabo en talleres homologados. En el caso de reparación de tuberías se actuará de la misma forma que durante la implantación, es decir, acopio de las tierras procedentes de las zanjas en las inmediaciones, para el tapado de estas tras la colocación de las tuberías en el menor espacio de tiempo posible. Para evitar vertidos de reactivos al terreno y su infiltración en el mismo, los depósitos y contenedores de reactivos cumplirán con el Reglamento APQ de almacenamiento de productos químicos (Real decreto 656/2017, de 23 de junio. BOE núm. 176 de 25/07/2017) que define las condiciones de seguridad de los almacenamientos de productos químicos y de las áreas de carga y descarga asociadas a dichos almacenes.</p>
<p>VEGETACIÓN</p>	<p><u>Fase de obra:</u> Disminución de la capacidad fotosintética por deposición de polvo sobre sus hojas. Afección directa sobre especies vegetales.</p>	<p><u>Fase de planificación y obra (medidas preventivas):</u> Localizar las instalaciones temporales y permanentes en zonas desprovistas de vegetación. Planificar las zonas accesibles a vehículos y maquinaria de las obras para evitar la destrucción de zonas vegetales, compactación de suelos... Delimitar el perímetro de la obra. Para acceder a la zona de obra se utilizarán siempre caminos y carreteras existentes. Si se observaran especies vegetales de interés, siempre que sea posible, se conservarán. Almacén de materiales alejado de zonas sensibles ambientalmente y nunca sobre vegetación natural. Aplicar medidas para minimizar partículas en suspensión (polvo). Aplicar medidas preventivas contra incendios.</p> <p><u>Fase de explotación (medidas compensatorias):</u> Revegetar la zona con especies autóctonas.</p>
<p>FAUNA</p>	<p><u>Fase de obra:</u> Alteraciones en el comportamiento de los animales que habitan la zona de obras y alrededores debido al movimiento de maquinaria, emisiones de ruido y de partículas a la atmósfera, movimiento de personal... Desplazamiento espacial de especies por molestias. Incremento del riesgo de accidente por el movimiento de maquinaria.</p>	<p><u>Fase de obra (medidas preventivas):</u> Serán adecuadas, para la protección de la fauna, todas las consideraciones realizadas para preservar la vegetación. Se realizará la obra en el menor tiempo posible para mitigar al máximo las molestias a la fauna. Previo al inicio de las actuaciones se elaborará un cronograma de obras conforme a las distintas actividades para adecuar las obras a los periodos de cría y reproducción de la fauna (de abril a junio).</p>

	<p>Animales atrapados en las excavaciones realizadas (movimientos de tierra para las zanjas), o en el interior de las tuberías.</p> <p><u>Fase de explotación:</u> Posibilidad de muerte por ahogamiento de animales que puedan caer a la balsa de regadío. Aparición de animales no deseados (principalmente roedores) a causa de la generación de residuos. Consolidación de las cadenas tróficas por disminución de la competencia por alimento debido a la mejora del rendimiento de los cultivos agrícolas (+).</p>	<p>Se seguirán las medidas señaladas en el apartado correspondiente para el control y prevención del ruido generado en la obra.</p> <p>Realizar recorridos sistemáticos por la zona de actuación para detectar refugios de fauna, madrigueras, nidos, posaderos o dormideros, entre otros, tratando de evitar su afección mediante la adopción de las medidas correspondientes.</p> <p>Se intentará que las zanjas estén abiertas el menor tiempo posible. Antes de su relleno y cierre se revisará que no haya caído ningún individuo de la fauna local; en caso de hallarlo, ser recogerá y llevará fuera de la zanja a un lugar adecuado alejado de la obra.</p> <p>Si se encuentra algún animal será liberado inmediatamente en un lugar seguro, así como si está herido se avisará a la entidad responsable para iniciar el protocolo de fauna herida y sea trasladado a un centro de recuperación de fauna autorizado.</p> <p>Se utilizarán sistemas que carezcan de luces brillantes y con haces de luz que se proyecten exclusivamente hacia el suelo. Se prohíbe la realización de trabajos nocturnos.</p> <p><u>Fase de explotación (medidas compensatorias)</u> Medidas de mitigación de riesgo para la fauna en balsas con la instalación de una lámina de polietileno en el vaso de la balsa que permita la adherencia o el agarre para la fauna para facilitar su salida en caso de caída accidental. Instalación de refugios para la fauna (refugios para quirópteros, cajas nido para las aves y "hoteles" para insectos (medidas compensatorias). Instalación de refugios para la cría de aves acuáticas con islotes flotantes en la balsa (medidas compensatorias).</p>
PAISAJE	<p><u>Fase de obra:</u> Disminución de la calidad visual de la zona por sobre carga en el paisaje de infraestructuras artificiales.</p>	<p><u>Fase de obra (medidas preventivas):</u> Las zonas de préstamos, parque de maquinaria, viario de acceso a las obras, instalaciones auxiliares o vertederos se localizarán en las zonas de mínimo impacto visual. Se procurará un mantenimiento óptimo del estado general de conservación de todos los equipos necesarios para la ejecución de la obra; así como el mantenimiento de una absoluta limpieza de la zona de obras, maquinaria y vehículos. Retirada periódica de residuos y materiales sobrantes. Finalizada la obra se realizará un acondicionamiento general de toda la zona afectada.</p>
ESPACIOS PROTEGIDOS		<p><u>Fase de obra (medidas preventivas):</u> Delimitar el perímetro de la obra. Mantenimiento de la masa arbórea natural existente y mejora de las condiciones ambientales en aquellas zonas abandonadas susceptibles de replantación. Queda prohibida cualquier actuación que su desarrollo pueda conllevar la afectación de los hábitats más representativos presentes.</p>

DOCUMENTO AMBIENTAL – E.064a/22 v2
CONSOLIDACIÓN DEL REGADÍO A PARTIR DE LA
OPTIMIZACIÓN DE AGUAS REGENERADAS
FORMENTERA (ILLES BALEARS)

		<p>No deberán realizarse trabajos que supongan un elevado ruido durante la época de nidificación y puesta de huevos de las especies protegidas de la zona (abril a junio).</p> <p>Todas las actuaciones que se llevarán a cabo en los espacios analizados deberán considerar la naturaleza protegida del medio y de su entorno, de tal forma que se limite al máximo el plazo de ejecución de las obras, se altere en la menor medida posible el medio receptor y sus alrededores y se apliquen de forma controlada y de forma adicional todas las medidas contempladas en el capítulo correspondiente.</p>
PATRIMONIO CULTURAL	<p><u>Fase de obra:</u> Posibilidad de destrucción de restos arqueológicos durante el movimiento de tierras.</p>	<p><u>Fase planificación</u> (medidas preventivas): En caso de que así lo determine Patrimonio, se documentarán todos los bancales y paredes secas afectadas por la obra con el fin de presentar al Consell de Formentera la correspondiente solicitud para actuar sobre ellos en los términos que requiera el proyecto de ejecución.</p> <p><u>Fase de obra</u> (medidas preventivas): Seguimiento arqueológico de todos los trabajos de excavación y movimientos de tierras (previa autorización del Consell de Formentera).</p>
MEDIO SOCIOECONÓMICO	<p><u>Fase de obra:</u> Generación de puestos de trabajo directos e indirectos: mano de obra, transportistas, suministro de materiales... (+)</p> <p><u>Fase de explotación:</u> El uso de agua de calidad para el regadío fomentará la creación de renta y trabajo (+): mejora de la calidad de las cosechas, mejora de la calidad de vida del agricultor e influyendo positivamente en el desarrollo de la agricultura de la zona. Diversificación de la economía de Formentera (+). Soberanía alimentaria de la isla (+).</p>	<p><u>Fase de obra:</u> Para mejorar los efectos sobre los factores socioeconómicos se adoptarán, como medidas preventivas, las de balizamiento y de buenas prácticas en obra, expuestas en capítulos anteriores, para integrar las obras en la vida cotidiana de la población minimizando cualquier efecto sobre su calidad de vida.</p>
CONTROL DE RESIDUOS		<p><u>Fase de obra</u> (medidas preventivas): Todos los residuos generados durante las obras se someterán a lo establecido en el Anejo 16 Estudio de Gestión de Residuos y por lo tanto estarán de acuerdo con todo lo dispuesto en el marco normativo de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular y conforme al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Igualmente, se cumplirá con cualquier otra normativa de carácter autonómico o local, relacionada con la gestión de residuos. Serán de aplicación todas las medidas descritas en el apartado 8.13 de este capítulo y en el anejo 16 Estudio de Gestión de Residuos.</p>

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

La redacción de un documento de Seguimiento Ambiental es un requisito obligado según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de *evaluación ambiental* (art. 45.1.f) modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre (art. 1.24.1), y el Decreto legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Texto refundido de la *Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears*.

9.1. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

La vigilancia ambiental es el proceso de control y seguimiento de los aspectos medioambientales del proyecto. Su objetivo es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras contenidas en el Documento Ambiental. Además, el programa debe permitir la valoración de los impactos que sean difícilmente cuantificables o detectables en la fase de estudio, permitiendo el diseño de nuevas medidas correctoras si las existentes no fueran suficientes.

La finalidad básica del seguimiento y control consistirá en evitar y solucionar, en lo posible, los principales problemas que puedan surgir durante la ejecución de las medidas preventivas y correctoras, en una primera fase previniendo los impactos, y en una segunda controlando los aspectos relacionados con la recuperación, en su caso, de las infraestructuras que hayan podido quedar perjudicadas, y con la comprobación de la efectividad de las medidas aplicadas.

El objeto perseguido es, por lo tanto, garantizar el mínimo daño ambiental, evitando, en la medida de lo posible, que se provoquen impactos ambientales residuales imputables al proyecto. Para ello, el seguimiento ambiental deberá determinar las tareas a ejecutar en cada momento para corregir o minimizar las alteraciones generadas en caso de producirse.

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente documento.
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto previsto, y el real producido durante la ejecución de las obras y tras la puesta en funcionamiento.
- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de las obras; una de las funciones fundamentales del programa de seguimiento ambiental es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica las medidas correctoras oportunas.
- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de seguimiento ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

En todo caso, el PVA ha de constituir un sistema abierto de ajuste y adecuación en respuesta a las variaciones que pudieran plantearse respecto a la situación prevista.

Además de los análisis y estudios que se han señalado, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de obras, como en la de explotación.

Las medidas y controles a los que se refiere cada uno de los siguientes apartados para cada variable afectada, se desarrollarán con la periodicidad que se marca en cada caso y con carácter general y de forma inmediata, cada vez que se produzca algún incidente o eventualidad que pueda provocar una alteración sensible de la variable en cuestión.

El plan tiene un carácter dinámico que debe ir parejo a la ejecución de las obras para garantizar la optimización de esta herramienta de verificación y prevención.

9.1.1. REQUERIMIENTOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁMBITO DEL PRTR

Según se establece en el Anexo III del Convenio entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del *Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos* incluido en el *Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española*. Fase I:

El control de la eficacia de las medidas estará recogido en el Programa de Vigilancia Ambiental que se ha de adoptar para cada proyecto, incluyendo indicadores, que serán de tipo cuantitativo siempre que sea posible y se ajustarán a lo establecido a este respecto en el presente Convenio.

El Programa de Vigilancia Ambiental comprenderá tanto la fase de ejecución, como la fase de seguimiento ambiental posterior a la ejecución de las obras, durante los 5 primeros años tras la entrega de las mismas. Entre otras actuaciones, recogerá el plan de seguimiento y mantenimiento de los dispositivos instalados según los casos (sensores y telecontrol), así como la reposición de mallas en el caso de las estructuras vegetales de conservación y su mantenimiento con riego durante los tres primeros años. También incluirá el mantenimiento de otras estructuras de conservación y de retención de nutrientes que se hayan instalado, garantizando su funcionamiento y persistencia.

9.2. CONTENIDO BÁSICO Y ETAPAS DEL PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

La supervisión de todas las inspecciones la llevará a cabo un técnico medioambiental que se contrate directamente o a través de una empresa especializada, durante la ejecución de las obras. La dedicación del mismo a la actividad, si bien no ha de ser completa durante todo el periodo que esta dure, debe ser suficiente para garantizar un seguimiento de detalle y pleno desarrollo de las actuaciones, así como la realización de las siguientes funciones:

- Realizar los informes del PVA
- Coordinar el seguimiento de las mediciones.

- Controlar que la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adoptadas se ejecute correctamente.
- Elaborar propuestas complementarias de medidas correctoras.
- Vigilar el desarrollo de la actuación al objeto de detectar impactos no valorados a priori.

Dentro de este Programa de Vigilancia Ambiental se han separado las fases de construcción y de explotación no solo por la gran diferencia en la naturaleza de los impactos provocados, sino también por la diferente proyección temporal y las posibles repercusiones legales. La fase de explotación es la más regulada administrativamente con respecto a los aspectos ambientales y lógicamente también es la más dilatada en el tiempo.

Durante la fase de explotación, una vez finalizadas las obras e iniciada la operatividad de las instalaciones, el Programa de Vigilancia Ambiental no tiene una limitación temporal, ya que debe considerarse como un elemento más del mantenimiento ordinario, siendo, por tanto, los operarios encargados del mantenimiento, especializados en el área medioambiental, quienes realicen la supervisión continuada de la instalación mediante controles periódicos.

FASE PREVIA A LA CONSTRUCCIÓN

Constituye la etapa previa a la ejecución del proyecto y se llevará a cabo antes del inicio de las obras. El objetivo de esta fase es el de realizar un reconocimiento sobre el terreno de la zona que se verá afectada por las obras, recabándose toda aquella información que se considere oportuna y entre la que se incluirá:

- Toma de fotografías.
- Saneamiento y gestión de residuos en las instalaciones de servicios propios de obra.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Esta etapa se prolongará por el espacio de tiempo que duren las obras. Durante este período se realizarán inspecciones aleatorias sobre el terreno en función de la evolución de los trabajos que se vayan realizando.

El intervalo transcurrido entre dos visitas sucesivas no superará los treinta días. El objetivo propio de esta fase se centra en realizar un seguimiento directo de las obras, verificando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras especificadas.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Esta fase dará comienzo justo después de concluir las obras, realizándose un seguimiento del retorno de las condiciones ambientales posterior a la finalización de las obras, incluyendo la correspondiente redacción de informes. Si durante el periodo de tiempo establecido para el seguimiento al término de las obras se percibiera algún impacto significativo no previsto, se propondrán de inmediato las posibles medidas correctoras a aplicar con el fin de minimizar o eliminar los efectos no deseados.

9.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL

El contratista de la obra deberá responsabilizarse del cumplimiento estricto de la totalidad de los condicionados ambientales establecidos para la obra, que se encuentren incluidos en el proyecto, en el estudio de impacto ambiental, en el correspondiente informe ambiental o en la legislación vigente. Por lo tanto, debe conocer estos condicionados y ponerlos en ejecución.

El promotor y, en su caso, el contratista principal, deben definir quién será el personal asignado a las labores de seguimiento y vigilancia ambiental en obras. En el caso de la vigilancia del contratista principal, se designará un jefe de Medio Ambiente o el Jefe de Obra, en caso de que no exista la figura anterior.

El equipo encargado de llevar a cabo el PVA estará compuesto por:

- El responsable del programa: debe ser un experto en alguna de las disciplinas especializadas y con experiencia probada en este tipo de trabajos. El experto será el responsable técnico del PVA en las tres fases identificadas (planificación, construcción y funcionamiento) y el interlocutor válido con la Dirección de las Obras en la fase de construcción.
- Equipo de técnicos especialistas (equipo técnico ambiental). Conjunto de profesionales experimentados en distintas ramas del medio ambiente, cultura y socioeconomía, que conformarán un equipo multidisciplinar para abordar el PVA. Las principales funciones de este personal son las siguientes:
 - Seguimiento y vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras.
 - Control y seguimiento de las relaciones con proveedores y subcontratistas.
 - Ejecución del PVA
 - Controlar la ejecución de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
 - Emitir informes de seguimiento periódico.
 - Dejar constancia de todas las actividades de seguimiento, detallando el resultado de las mismas.
 - Comunicar los resultados del seguimiento y vigilancia ambiental al director de Obra y al jefe de Obra.

Para el seguimiento y vigilancia ambiental de las obras, el personal asignado realizará visitas periódicas in situ, podrá realizar mediciones cuando sea necesario (para todos los muestreos, análisis y determinaciones contemplados se tendrá en cuenta la legislación aplicable utilizando las correspondientes normas españolas (UNE), europeas o, en su caso EPA, DIN o similares homologadas) y deberá estudiar los documentos de la obra que incluyen los principales condicionados ambientales:

- Programa de Vigilancia Ambiental
- Proyectos informativos y constructivos de la obra.
- Estudio de impacto ambiental y declaración de impacto o documento ambientales e informe ambiental en su caso.
- Plan de gestión ambiental de obra (PGA).

En la fase de construcción, tanto el responsable del PVA como el equipo de técnicos especialistas deberán visitar periódicamente la zona de obras desde el inicio de la misma, al objeto de controlar desde las fases más tempranas del proyecto todos y cada uno de los programas que se desarrollen.

El equipo del PVA debe coordinar sus actuaciones con el personal técnico planificador, así como el personal técnico destacado en la zona de obras. En este segundo caso, el equipo del PVA deberá estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a poner en marcha, para así asegurar su presencia en el momento exacto de la ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente.

Al mismo tiempo, la Dirección de Obra deberá notificar con suficiente antelación en qué zonas se va a actuar y el tiempo previsto de permanencia, de forma que permita al Equipo Técnico Ambiental establecer los puntos de inspección oportunos de acuerdo con los indicadores a controlar.

Para la adecuada ejecución del seguimiento ambiental de los impactos generados por la fase de construcción del proyecto, el Equipo Técnico Ambiental llevará a cabo los correspondientes estudios, muestreos y análisis de los distintos factores del medio ambiente, al objeto de obtener indicadores válidos que permitan cuantificar las alteraciones detectadas.

Todos los informes emitidos por el equipo de trabajo del Plan de Vigilancia Ambiental deberán ser supervisados y firmados por el técnico responsable, el cual los remitirá al promotor en las fases de planificación y operación, y a la Dirección de las Obras en la fase de construcción. El promotor y la Dirección de las Obras remitirán todos los informes al órgano sustantivo, al objeto de que sean supervisados por este.

9.3.1. SISTEMA DOCUMENTAL DEL PLAN EN LA FASE DE OBRA

Además de un **informe** inicial y uno final, se realizarán, siempre que se considere necesario, informes periódicos de seguimiento, donde se reflejarán las observaciones efectuadas durante el seguimiento de las obras, los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y los problemas detectados, siendo de gran importancia en estos informes, la detección de impactos no previstos.

Los informes incluirán únicamente aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe. En ellos se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y en su caso, los modelos de las fichas exigidas cumplimentados. Los informes incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras y el cumplimiento de las medidas propuestas en la presente documentación ambiental.

En el INFORME INICIAL, a realizar en la fase de replanteo de la obra, se incluirán aquellos estudios, muestreos y análisis efectuados de forma previa al inicio de las obras. También se detallarán las zonas a balizar y en caso de ser necesario, la ubicación del parque de maquinaria y zona de instalaciones, préstamos y vertederos o zonas de acopios temporales y, en general, todas aquellas afecciones no previstas que se detecten durante el control del replanteo.

En los INFORMES DE SEGUIMIENTO se reflejará el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. Dependiendo de los impactos previstos y de los valores naturales de la zona, se determinará su periodicidad, que podrá ser mensual, trimestral o semestral. En estos informes se recogerán los siguientes aspectos:

- Estado del balizamiento
- Control de las instalaciones auxiliares
- Avisos, advertencias y quejas formuladas por escrito de la incidencia de las obras.

- Resultado de las inspecciones para el seguimiento de la reposición de los servicios afectados.
- Resultado de las inspecciones de movimiento de maquinaria.
- Resultado de la inspección para el control de las afecciones de las emisiones de polvo: incidencias significativas, posibles causas, medidas correctoras adicionales aplicadas y efectividad de estas.
- Resultados de la verificación de la ITV de la maquinaria utilizada en la obra.
- Resultados de las mediciones periódicas del nivel de emisiones sonoras en la zona de obras.
- Incidencias relativas a suelos alterados o compactados y medidas adoptadas.
- Incidencias relativas a la contaminación de suelos. Ubicación, área afectada, tipo de contaminante y medidas adoptadas.

INFORMES EXTRAORDINARIOS: se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

El INFORME FINAL incluirá un resumen de todos los aspectos e incidencias planteados en el PVA durante la fase de obras. Se detallará específicamente:

- Resumen de las medidas adicionales adoptadas en caso de ser necesarias.
- Conclusiones de la reposición de servicios afectados.
- Resultados de la inspección final efectuada para la verificación de la limpieza de la zona de obras y entorno inmediato y para comprobar la retirada de los restos de residuos, materiales e instalaciones ligadas a las obras.
- Una vez finalizadas las obras se hará una revisión completa de la zona controlando la correcta limpieza de los restos de la obra. Se señalarán posibles vertidos incontrolados de residuos sólidos y líquidos, o compactación y deterioro de suelos en zonas inicialmente no previstas, informando a los responsables de la instalación para que procedan a la retirada inmediata de estos vertidos (si se han producido) y a la restauración de los suelos compactados.

9.4. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Se llevarán a cabo una serie de procesos definidos a continuación de seguimiento y control. Se definen asimismo los sistemas de medida y control para cada uno de los parámetros a analizar, y se establecen los umbrales máximos que no deben sobrepasarse.

FASE DE PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

9.4.1. SEGUIMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN DE OBRA

CONTROL SOBRE LA PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

FP.01

OBJETIVO

Minimizar la superficie afectada por las obras y sus instalaciones auxiliares.
Asegurar la mínima afección al medio que rodea el área afectada directa e indirectamente por el proyecto.

ACTUACIONES

- Se realizarán reuniones antes, durante y a la finalización de la obra, donde se informará a los trabajadores de las normas y recomendaciones ambientales contenidas en el Documento Ambiental, en el Informe Ambiental y en el Programa de Seguimiento Ambiental en la fase de construcción, de tal manera que todo el personal tiene conocimiento de las actividades que debe realizar en cuanto a protección del medio ambiente se refiere.
- El balizamiento de una obra es una actuación preventiva fundamental para la integridad de múltiples aspectos del medio (vegetación, fauna, suelo...) que permite minimizar la superficie afectada por las obras, siempre que se ejecute con carácter previo al inicio de cualquier actividad y se realice el mantenimiento del mismo. Para conseguirlo se verificará:
 - Que, como mínimo, delimita la zona destinada a las instalaciones auxiliares y los caminos de acceso.
 - El estado adecuado de los elementos que lo conforman mediante controles periódicos (mensuales) a lo largo de todo el desarrollo de las obras.
- Hay que asegurar que el movimiento de la maquinaria se limita a las zonas balizadas. Los controles sobre el estado del balizamiento deben efectuarse de forma más o menos continuada durante las visitas a las obras, al menos una vez por semana. No deben admitirse daños que supongan una discontinuidad en el balizamiento de distancias superiores a los 10 metros, debiéndose proceder en estos casos a la reparación o restitución de los elementos dañados.
- Supervisión del proceso de obra, se debe controlar a pie de obra que esta discurre según lo establecido. Este es un aspecto clave que condiciona la magnitud y la importancia y, por lo tanto, la valoración de muchos de los impactos identificados. Por esta razón, la correcta aplicación de los criterios medioambientales en la fase de replanteo y marcado de la obra sobre el terreno supone la mejor oportunidad para minimizar o evitar buena parte de los efectos ambientales derivados del proyecto.
- Se verificará la adecuación de la localización de las obras a los planos de planta incluidos en el proyecto, comprobando que la ocupación de la misma no conlleve afecciones mayores de las previstas en el proyecto.
- Localizar correctamente las instalaciones auxiliares con la finalidad de que no se desarrollen estas actividades en otras zonas.
- Comprobar que se cumplen los requisitos legales asociados a los aspectos ambientales y que han sido comunicados al personal: permisos, licencias y autorizaciones.

CALENDARIO/FRECUENCIA

Inspecciones semanales durante el replanteo, así como de forma quincenal durante el desarrollo de la obra.

VALOR UMBRAL

No se considerarán excepciones. Los umbrales de alerta serán, lógicamente, las afecciones a mayores superficies de las necesarias, o alteraciones de recursos no previstas.
Para el balizamiento y delimitación de la obra, menos del 80% de la longitud total de la obra correctamente señalizada.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no

cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

Para prevenir posibles afecciones, se informará al personal que ejecute las obras, de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales, si fuese el caso.

Se informará al personal de la obra de las delimitaciones existentes y la obligatoriedad de utilización de las zonas habilitadas para las acciones descritas.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

9.4.2. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

CONTROL SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE. CONTAMINACIÓN POR PARTÍCULAS Y GASES	FC.01
<p>OBJETIVO</p> <p>Asegurar una buena calidad del aire con el fin de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores, de los usuarios y de viviendas y edificios cercanos, así como proteger las condiciones naturales del entorno.</p> <p>Prevenir y reducir el máximo posible las emisiones de partículas y gas generados por la propia actividad.</p> <p>Asegurar el cumplimiento de la normativa sobre emisiones contaminantes para la maquinaria utilizada.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none">- Se verificará que se aplican los riegos de viales con la frecuencia necesaria para minimizar el polvo generado por el tráfico de vehículos. Se comprobará que se cubre con lonas el material transportado susceptible de generar polvo.- El control se efectuará de manera más o menos continuada en épocas secas durante las visitas a las obras, sin aceptar niveles de polvo en la atmósfera o depositados sobre la vegetación próxima fácilmente detectables por simple percepción visual.- Se realizarán controles periódicos que ayuden a controlar que las medidas establecidas son suficientes para mantener una buena calidad del aire. Las medidas se realizarán tanto de la calidad del aire en general (control de inmisión y de emisión) como medidas higiénicas en polvo respirable (los controles que puedan afectar a los trabajadores se realizarán de acuerdo con lo que establece el Plan de Seguridad y Salud Laboral). Se recogerán datos de las concentraciones de: SO₂ (norma UNE-EN 14212:2013), NO_x (norma UNE-EN 14211:2013), PM 2,5 y PM 10 (norma UNE-EN 12341:2015). Los equipos y métodos de referencia para realizar las medidas son los que describe el RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la <i>mejora de la calidad del aire</i> (BOE núm. 25 de 29/01/2011) y posteriores modificaciones.- Control de la maquinaria utilizada durante la obra: documentación y emisiones generadas por los motores (gases, ruido y consumo de combustibles derivados del petróleo).	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA</p> <p>Las mediciones se realizarán cuando las condiciones técnicas y ambientales lo requieran.</p> <p>Las inspecciones visuales serán semanales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad.</p> <p>En el caso de la maquinaria utilizada, se realizarán las inspecciones al inicio de su utilización y cada vez que se utilice una nueva máquina (tanto propia como alquilada o subcontratada).</p>	

VALOR UMBRAL

En todas las mediciones los niveles deben encontrarse por debajo de los umbrales legales. Los umbrales serán los recogidos en la Ley 34/2007, de *calidad del aire y protección de la atmosfera*, y el RD 102/2011, de 28 de enero, relativo a la *mejora de la calidad del aire*, y sus modificaciones (RD 678/2014 y RD 39/2017).

Umbrales máximos definidos en la normativa de control de emisiones a la atmosfera (para partículas sedimentables y para partículas en suspensión). Se tomará como escala de alarma el 95% del valor umbral de los indicadores que se definan.

Existencia de la certificación emitida por una entidad de inspección autorizada en la que se indique que el vehículo o máquina ha superado las pruebas pertinentes y sus niveles de emisión están dentro de los límites legalmente establecidos.

No deberá considerarse admisible la presencia de nubes de polvo y acumulación de partículas. No se considerará aceptable cualquier situación en contra de lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

En caso de considerarse necesario, someter los equipos a una inspección técnica por una entidad acreditada y, en su caso, realizar las reparaciones oportunas para conseguir que los niveles de emisión queden dentro de los valores permitidos. Si es necesario, se sustituirá la maquinaria por aquella que haya superado las inspecciones correspondientes.

Para evitar la excesiva acumulación de polvo en la vegetación arbustiva y/o arbórea, detectada mediante observación directa, se incrementará la humectación en superficies polvorientas. El diario de obra deberá informar sobre las fechas en las que se ha humectado la superficie.

CONTROL SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE. CONTAMINACIÓN POR RUIDO

FC.02

OBJETIVO

Minimizar las molestias por ruido del entorno.

Asegurar el cumplimiento de la normativa sobre niveles de ruido para la maquinaria utilizada.

ACTUACIONES

- Protección de la calidad del aire de actuaciones generadoras de ruido. Tiene por objeto la verificación de la correcta aplicación de las medidas preventivas definidas en el proyecto. Se vigilará el cumplimiento del horario establecido para la ejecución de actividades productoras de ruido.
- Se realizará un informe, si se considera necesario, con los siguientes datos: nivel de ruido en Leq dB(A); duración del ruido; condiciones de funcionamiento de la fuente de ruido y condiciones atmosféricas; periodos del día en los que se produce ruido y hora a la que se han realizado las mediciones; medida del nivel del ruido de fondo; características técnicas de los equipos de medida.
- Asimismo, el responsable ambiental de la obra deberá comprobar que los vehículos y maquinaria utilizada en la obra disponen del certificado de la Inspección Técnica de Vehículos en regla.
- Se verificará que la maquinaria de obra cumple con lo dispuesto en el RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que *se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre*.

<ul style="list-style-type: none"> - Realización de control de niveles acústicos de maquinaria mediante la identificación del tipo de máquina, así como el campo acústico que origine en condiciones normales de trabajo. Para ello se realizarán mediciones in situ con un sonómetro, reemplazando la maquinaria por otra de similares características y que cumpla los niveles establecidos.
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA</p> <p>Los niveles de ruido se medirán cuando las particularidades específicas de las operaciones que desarrollen los diferentes equipos hacen, de acuerdo con la legislación vigente, necesarios estos controles.</p>
<p>VALOR UMBRAL</p> <p>El indicador utilizado será el nivel equivalente diurno (NED) que se refiere al Leq medio entre las 8:00 i las 20:00 horas. En todas las mediciones los resultados deberán encontrarse por debajo de los límites legales. La Directiva 2002/49/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre <i>evaluación y gestión del ruido ambiental</i>, en el anexo I, expone los indicadores de ruido y los métodos de evaluación de estos indicadores.</p>
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</p> <p>Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p> <p>Si se detectara que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.</p>

9.4.3. SEGUIMIENTO DE LAS MASAS DE AGUA

CONTROL SOBRE LA AFECCIÓN A LOS RECURSOS HÍDRICOS	FC.03
<p>OBJETIVO</p> <p>Asegurar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protección durante la ejecución de las obras ante productos residuales como aceites, envases vacíos de metal o plástico contaminados, absorbentes contaminados (trapos...), etc., considerados potencialmente contaminantes del suelo y de las aguas. - Los potenciales focos de contaminación son el parque de maquinaria (derrames de combustibles o lubricantes, excedentes de agua provenientes del lavado de maquinaria), los lugares de almacenamiento y acopio temporal de sustancias peligrosas como las pinturas y los caminos de acceso (derrames de los vehículos de transporte). - No se permite la presencia en los suelos de aceites, hidrocarburos u otras sustancias contaminantes. Si se detectan, se procederá a la retirada de los suelos contaminados, utilizando las técnicas adecuadas de gestión de residuos, y entregándolos a un transportista y gestor de residuos autorizado y acreditado. 	

<ul style="list-style-type: none"> - Para evitar la contaminación subterránea se velará porque se cumpla todo lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos del proyecto. - Se comprobará que la superficie destinada a instalaciones auxiliares para el aparcamiento y mantenimiento puntual de la maquinaria (lavado de vehículos) cuenta con la impermeabilización necesaria y con la dotación de una zanja perimetral para la recogida de aguas, además de una balsa de decantación para aceites y grasas.
<p>VALOR UMBRAL No se superarán los límites establecidos por la normativa vigente.</p>
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>

9.4.4. SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL SUELO

CONTROL SOBRE LA AFECCIÓN A LA CALIDAD DEL SUELO	FC.04
<p>OBJETIVO Asegurar la protección de los suelos y recuperar aquellos que potencialmente pudieran estar contaminados por la obra. Evitar al máximo la contaminación del suelo por posibles vertidos de hidrocarburos, u otras sustancias perjudiciales, de las máquinas, equipos de trabajo o puestos de almacén.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protección durante la ejecución de las obras ante productos residuales como aceites, envases vacíos de metal o plástico contaminados, absorbentes contaminados (trapos...), etc., considerados potencialmente contaminantes del suelo y de las aguas. - Para evitar la contaminación subterránea se velará porque se cumpla todo lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos del proyecto. - Se vigilará la limitación de las actuaciones al área estrictamente necesaria, evitando afecciones a consecuencia del movimiento de tierras y del paso de maquinaria. - Vigilar la presencia de tierras sobrantes en zonas no habilitadas para tal fin. - Se comprobará la compacidad del suelo, la presencia de rodadas que indiquen tránsito de maquinaria y cualquier otra afección que pudiera suponer un detrimento de las condiciones edafológicas y ambientales del entorno. - En zonas auxiliares de obra se comprobará la ejecución de labores de descompactación del suelo en los lugares que así lo requieran. Para ello se realizarán inspecciones visuales, midiendo con cinta la profundidad de la labor y verificando el correcto acabado. 	

CALENDARIO/FRECUENCIA Inspección visual durante el transcurso de las obras.
VALOR UMBRAL Afección a terrenos fuera de los caminos, accesos y zonas de trabajo. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas naturales externas a las obras. Determinaciones de la Ley 8/2019, de 19 de febrero, de residuos y suelos contaminados de las Illes Balears.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia. En caso de sobrepasarse los umbrales admisibles, se informará a la Dirección de las obras, procediéndose a practicar una labor al suelo, si esta fuese factible, aunque no estuviese contemplada en el proyecto.

CONTROL DE LA ALTERACIÓN DE CAMINOS Y ACCESOS	FC.05
OBJETIVO Verificar que durante toda la construcción y al finalizarse las obras, se mantiene la continuidad de todos los caminos cruzados y que, en caso de cortarse alguno, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.	
ACTUACIONES <ul style="list-style-type: none">- Se verificará la continuidad de los caminos, bien por su mismo trazado, bien por desvíos provisionales y en este último caso, la señalización de los mismos.	
CALENDARIO/FRECUENCIA Las inspecciones se realizarán mensualmente, mediante recorridos por la traza y los caminos interceptados.	
VALOR UMBRAL Se considerará inaceptable la falta de continuidad en algún camino, por su mismo recorrido u otro opcional, o la falta de señalización de los desvíos.	
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN En caso de detectarse la falta de continuidad en algún camino, o la falta de acceso a alguna zona, se dispondrá inmediatamente algún acceso alternativo.	

9.4.5. SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

CONTROL SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	FC.06
<p>OBJETIVO Evitar la acumulación o dispersión de los residuos de la actividad y garantizar su gestión adecuada. Evitar contaminación de suelos y de manera indirecta de las aguas. Promover una gestión integrada de los residuos, con el fin de evitar impactos en el ambiente local y regional debido a su producción y mala gestión.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que se realiza la recogida, almacenamiento y gestión de los diferentes residuos de la obra de acuerdo con la normativa vigente y con el Plan de Gestión de Residuos del Proyecto. - Comprobar que el punto limpio instalado cumple los requisitos establecidos en el correspondiente Plan: todos los residuos se separan en tantos contenedores como tipos de residuos se generan en la actuación, todos los contenedores están debidamente identificados y etiquetados, los contenedores se encuentran en buen estado y el almacenamiento se realiza en condiciones adecuadas de higiene y seguridad. - Comprobar que en la retirada de residuos se dispone de la comunicación previa del transportista. - Comprobar que, salvo imposibilidad o peligrosidad de la recogida, en la actuación no quedan restos de los residuos generados. - Comprobar que el almacenamiento es inferior a seis meses desde su inicio. Para plazos superiores se dispondrá de autorización de la comunidad autónoma. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Control de cubetas y de todos los depósitos de forma quincenal. Control mensual del registro de residuos, de la documentación de gestión, de la autorización o comunicación acreditativa de gestor autorizado...</p>	
<p>VALOR UMBRAL Presencia de manchas de sustancias peligrosas en el suelo o de cualquier otro residuo no gestionado adecuadamente. Incumplimiento de la normativa legal de referencia vigente. Cualquier situación que suponga riesgo de contaminación.</p>	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Comunicación a los trabajadores de la correcta gestión de los residuos generados. Cualquier desviación de la correcta gestión de los residuos se notificará inmediatamente para que sea corregida. Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia. Si se detectan residuos esparcidos por la zona de obras o residuos incorrectamente separados o gestionados en el punto limpio, se procederá a su recogida y correcta segregación para su transporte a gestor autorizado o para su recogida por los servicios municipales, en caso de residuos asimilables a urbanos.</p>	

9.4.6. SEGUIMIENTO DE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN

CONTROL SOBRE LA VEGETACIÓN	FC.07
<p>OBJETIVO Controlar que las actividades que se realicen tanto durante la fase obra como de explotación interfieran en el menor grado posible a la flora existente. Prevenir en la mayor medida posible la eliminación de la cubierta vegetal y la afección a los nichos de fauna local.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vigilar la aparición de rodadas y daños en la vegetación por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA El control de rodadas se realizará de forma semanal. El control de la presencia de especies se realizará cada vez que se inicie una fase de la obra.</p>	
<p>VALOR UMBRAL Presencia de daños causados por el paso o estancia de maquinaria u otros vehículos fuera de las zonas señalizadas.</p>	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>	

CONTROL SOBRE LA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	FC.08
<p>OBJETIVO Realizar un seguimiento de todos los factores que pueden ser causa de incendio con el fin de prever y evitar cualquier conato.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control exhaustivo del cumplimiento de las medidas fijadas en el Documento Ambiental. Se atenderá principalmente la formación de los operarios y el control del uso de la maquinaria. 	

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.

9.4.7. SEGUIMIENTO DE LA FAUNA

CONTROL SOBRE LA FAUNA	FC.09
<p>OBJETIVO Asegurar la protección de las especies faunísticas, especialmente durante el periodo de cría y de reproducción. Controlar y prevenir, el máximo posible, cualquier afección a los nichos de fauna local.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controlar que se respetan los límites de la explotación. - Con carácter previo al inicio de las obras, se fijará el calendario de ejecución de las obras para controlar que los trabajos que provoquen una mayor incidencia de tipo acústico se realicen de forma que no coincidan con la época de reproducción y cría de la avifauna del entorno (abril-junio). - Se controlará que la intensidad del tráfico de camiones y maquinaria pesada queda reducida al mínimo posible durante dicho periodo. - De forma previa al inicio de las obras, en cada una de las ubicaciones del proyecto, se deberá realizar una prospección del terreno para descartar la presencia de especies protegidas (nidadas, madrigueras...) - Realización del estudio previo para determinar la ubicación adecuada para cajas nido y refugios, con la correspondiente elaboración de informe y planos de ubicación - Se vigilará que se efectúe una inspección visual de las excavaciones, conforme a lo especificado en las medidas preventivas, para la protección de pequeños vertebrados y, en particular, micromamíferos y reptiles. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Durante las obras</p>	
<p>VALOR UMBRAL No se permitirán los trabajos en la obra en los periodos fijados en las medidas preventivas. No se considera aceptable la destrucción de nidadas, camadas o puestas de fauna protegida.</p>	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>	

En caso de detectarse una alteración en las poblaciones faunísticas, se articularán nuevas restricciones espaciales y temporales.
 En caso de existir, en la zona donde se va a intervenir, nidadas o camadas de especies amenazadas o ejemplares en el interior de los tajos, deberá diseñarse un plan de actuación en el que se estudiará la posibilidad de su traslado o cría asistida.

9.4.8. SEGUIMIENTO DEL PAISAJE

CONTROL SOBRE EL PAISAJE: IMPACTO VISUAL	FC.10
<p>OBJETIVO Realizar un seguimiento de la evolución de los impactos estéticos, visuales y paisajísticos. Gestionar la adecuada acción de las afectaciones generadas en el paisaje.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimizar la ocupación del suelo para las tareas y para los elementos auxiliares en áreas externas a la zona prevista de obra. - Vigilar la restauración de las zonas utilizadas para la localización de elementos auxiliares/temporales de la obra. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Control mensual.</p>	
<p>VALOR UMBRAL Operaciones fuera de las zonas autorizadas. 10% de las zonas restringidas afectadas por la localización de instalaciones auxiliares con restauración insuficiente.</p>	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>	

9.4.9. SEGUIMIENTO DE ESPACIOS PROTEGIDOS

CONTROL SOBRE LA AFECCIÓN LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	FC.11
<p>OBJETIVO Asegurar y conservar los espacios protegidos que se encuentran en las proximidades de la instalación. Controlar que las actividades ejecutadas durante la obra interfieran en el menor grado posible a la flora y la fauna existente. Especialmente, aquellas especies que requieren una mayor protección, por eso se tiende especial cuidado durante las épocas de cría y de reproducción. Asegurar no afectar a los aspectos que dan valor a los espacios protegidos próximos a la zona de estudio.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none">- Controlar no afectar más superficie que la delimitada por el proyecto.- Controlar la mínima afección a las especies vegetales y faunísticas de la zona.- Controlar y prevenir, lo máximo posible, cualquier afección a los nichos de fauna local.	
<p>VALOR UMBRAL Afección a áreas fuera de los límites previstos de obra.</p>	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se respetarán los límites de actuación para no afectar a más superficie que la especificada en el proyecto. Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>	

9.4.10. SEGUIMIENTO DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

CONTROL SOBRE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL	FC.12
<p>OBJETIVO Promover una gestión adecuada y consciente de los recursos culturales, históricos, patrimoniales o arqueológicos que puedan existir en la zona; su presencia se tendrá en cuenta desde las etapas de planificación y serán suspendidas temporalmente en caso de encontrarse vestigios en el área del proyecto.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none">- Control arqueológico de cualquier elemento que se pudiera encontrar durante la fase de obra.	

<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Durante todo el proceso de movimientos de tierra.</p>
<p>VALOR UMBRAL Afección negativa al patrimonio cultural.</p>
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Seguimiento arqueológico por parte de un especialista en conservación del patrimonio arqueológico. Avisar al órgano competente en caso de hallazgo imprevisto Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>

9.4.11. SEGUIMIENTO DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE OBRA

<p>CONTROL DEL DESMANTELAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE OBRA</p>	<p>FC.13</p>
<p>OBJETIVO Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Al final de las obras, todos los materiales, instalaciones auxiliares y acopios de tierras deben ser totalmente eliminadas del terreno con el fin de devolver la zona de actuación a su estado original. - Antes de la firma del Acta de Recepción se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, zonas de instalaciones, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Al finalizar las obras, antes de la firma del Acta de Recepción.</p>	
<p>VALOR UMBRAL Reparación a niveles iniciales de toda la zona, eliminación de residuos inertes, instalaciones auxiliares... No será aceptable la presencia de ningún residuo o resto de las obras.</p>	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</p>	

Si se detectase alguna zona con restos de obra se deberá proceder a su limpieza inmediata, antes de realizar la recepción de la obra.

9.4.12. SEGUIMIENTO DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

CONTROL DE LA REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	FC.14
<p>OBJETIVO Verificar que todos los servicios afectados se reponen de forma inmediata, sin cortes o interrupciones que puedan afectar a la población del entorno. Cuando la entidad o compañía suministradora o propietaria del servicio se haga cargo de la reposición, o de la verificación de esta, no será preciso realizar ningún control.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que esta sea inmediata. No son previsibles molestias en la reposición de los principales servicios, por lo que esta actuación debe centrarse en los casos en que se crucen zonas con pequeños servicios de importancia local. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Las inspecciones se realizarán coincidiendo con otras visitas de obra y su periodicidad dependerá de la cantidad de servicios afectados.</p>	
<p>VALOR UMBRAL Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.</p>	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio, se repondrá de inmediato.</p>	

9.4.13. SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA FORMACIÓN

CURSO GENERAL DE CONTENIDOS COMUNES EN BPA	FC.15
<p>TÍTULO DE LA FORMACIÓN Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA.</p>	
<p>OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS</p>	

Los objetivos generales son introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la orientación de las directrices.

En cuanto a los objetivos específicos, el curso proporciona, por un lado, una visión integrada y equilibrada de las medidas que se han recomendado en las directrices 1-4 para mejorar la gestión ambiental y la eficiencia del regadío y, por otro lado, los conocimientos básicos necesarios para aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío mediante conceptos que van más allá de los recogidos en las directrices 1-4 y que son relevantes para las buenas prácticas agrícolas.

CONTENIDOS

1. Aspectos generales. Origen y condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión general de las medidas integradas en las directrices 1-4.
2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.
3. Balance de agua en los suelos.
4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.
5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.
6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.
7. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.

CRONOGRAMA TENTATIVO Y CARGA HORARIA TOTAL (20 h)

1. Aspectos generales (2 h):
El Plan para la Mejora de la Eficiencia y la Sostenibilidad en Regadíos, origen y contexto. Aplicación del principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h).
Resumen de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h).
2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío (3 h).
3. Balance de agua en suelo para determinar el momento y dosis de riego (3 h).
4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas (3 h).
5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados (3 h).
6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas (3 h).
7. Agroecosistemas (3 h):
El funcionamiento de los paisajes agrarios (1,5 h)
Elementos no productivos del paisaje agrario: Estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante (1,5 h)

PERFIL DE FORMADORES

- Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Ingeniero de Montes, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología, Licenciado o Graduado en Química especialidad Agrícola.
- Experiencia acreditada en formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año, así como experiencia en particular en alguno o varios de los campos mostrados en el resumen de contenidos.

DESTINATARIOS

Técnicos de las CCRR y comuneros

PRESUPUESTO ESTIMATIVO

3.800 € (sin IVA)

RECURSOS (MATERIALES NECESARIOS)

La mayoría del material será impartido mediante presentaciones (PowerPoint o similar) especialmente preparadas para abordar la formación. El material de los casos prácticos se entregará al comienzo del curso para que los asistentes puedan revisarlo durante unos días.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Se trata de un curso intensivo y presencial concebido para proporcionar conocimientos generales relacionados con las directrices y otros conceptos relevantes en el CBPA. Al final de cada clase magistral se reservará entre 15 y 30' para discusión y casos prácticos que se diseñarán fundamentalmente como una herramienta para que los asistentes, bajo supervisión del formador, apliquen los conocimientos adquiridos en la parte teórica del curso.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno).
Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.

Cada uno de los siete apartados/módulos en los que se divide el contenido del curso general de contenidos comunes en BPA se detalla a continuación:

MÓDULO 1. ASPECTOS GENERALES

OBJETIVO GENERAL

Entender el origen y los condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión generalizada de las medidas integradas en las directrices 1-4.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (2 h)

1. Origen y condicionantes del Plan. Principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h).
2. Visión generalizada de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h):
 - 2.1. Monitorización de las necesidades de riego y su gestión.
 - 2.2. Control de la calidad del agua de riego y sus retornos.
 - 2.3. Medidas para la mejora de la integración ambiental del regadío y sus servicios ecosistémicos.
 - 2.4. Síntesis de los contenidos teóricos utilizando uno o dos casos prácticos donde se aplican todas las herramientas revisadas en los contenidos 2.1-2.3.

RECURSOS

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones PowerPoint o similar.

MÓDULO 2. CONSERVACIÓN Y CALIDAD DE LOS SUELOS EN ZONAS AGRÍCOLAS DE REGADÍO

OBJETIVO GENERAL

Mostrar los principales problemas relacionados con el uso de los suelos en sistemas agrarios de regadío. Establecer el marco conceptual para la gestión del suelo en regadíos con el objeto de mantener su calidad, mitigar la erosión y mantener y/o mejorar el contenido en carbono.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)

1. Introducción: El suelo, factores que inciden en su calidad, características de los suelos y los problemas de uso en regadío. Directivas asociadas a la protección del suelo (0,5 h).
2. La dinámica del carbono en el suelo, influencia de las prácticas agrarias. Erosión del suelo en paisajes agrarios, con especial atención a regadíos (1 h).
3. Catálogo de Buenas Prácticas para mitigar los efectos de los procesos de degradación del suelo. Técnicas para mantener o mejorar la calidad del suelo (1 h).
4. Discusión final de todos los aspectos revisados en relación con las zonas regable y/o explotaciones de los asistentes. Estudio de casos (0,5 h).

RECURSOS

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar). Datos medidos en suelos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y evaluar posibilidades de mitigación de los impactos de los procesos de degradación.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El curso aborda aspectos teóricos de funcionamiento de los suelos y prácticos sobre el manejo de estos. Los aspectos teóricos consistirán en conceptos básicos para que cualquier persona pueda seguir el curso, independientemente de su nivel de conocimiento en edafología. La formación está orientada a introducir los problemas de gestión del contenido en carbono del suelo y de la erosión en terrenos agrarios, especialmente de regadío. La información se proporcionará en forma de presentaciones y se reserva un espacio al final para una discusión global del contenido del curso en relación con los problemas concretos que afrontan los asistentes en cada una de sus zonas. (por ejemplo, tipología de suelos, etc.).

MÓDULO 3. BALANCE DE AGUA EN SUELO PARA DETERMINAR EL MOMENTO Y DOSIS DE RIEGO

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del curso es proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos necesarios para explotar los datos disponibles del diseño de su instalación de riego (características de la instalación y mapas de capacidad de retención de agua disponible, CRAD) y de los servicios de asesoramiento al regante (coeficiente de uniformidad, evapotranspiración).

1. Calcular las necesidades hídricas de los cultivos utilizando los servicios de asesoramiento al regante de la red SIAR nacional y de las CCAA
2. Manejar los datos de CRAD de los mapas de suelos. Significado y aplicación a la gestión del riego de la parcela.

3. Estimar las Pérdidas por Evaporación y Arrastre y la Uniformidad del riego. Integración en las decisiones del riego
4. Balance hídrico del suelo. Humedad inicial del suelo, entradas y salidas de agua del suelo.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)

1. Cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos de una determinada zona utilizando la información de los servicios de asesoramiento al regante. Red SIAR y Autonómicas (0,5 h).
2. Determinar el contenido inicial de agua de un suelo y su Capacidad de Retención. Muestras, métodos de medida. Utilidad de los datos de suelo (1 h).
3. Estimación de las pérdidas por evaporación y arrastre y la uniformidad del riego. Integración de estas variables en las decisiones del riego (1 h).
4. Diseño de un calendario de riego ajustado a mi instalación y suelo (0,5 h).

RECURSOS

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones (PowerPoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Principalmente, clases prácticas en las que se maneje la información disponible: mapas de suelos de CRAD, diseños de la instalación, acceso y explotación de los datos de las redes SIAR.

MÓDULO 4. AGRICULTURA DE PRECISIÓN Y USO SOSTENIBLE DE PLAGUICIDAS

OBJETIVO GENERAL

Los objetivos del curso son varios:

1. Análisis de los suelos y cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos.
2. Conocer tanto las tecnologías convencionales como las nuevas tecnologías de la Información (TIC) disponibles para llevar a cabo una agricultura de precisión.
3. Fomentar el uso eficaz de estas tecnologías para reducir la necesidad de insumos agrícolas y optimizar la eficiencia en el uso del agua y la energía.
4. Reducir costes de producción y efectos adversos sobre el medio ambiente mediante el empleo de estas tecnologías.
5. Uso sostenible de productos fitosanitarios reduciendo sus riesgos y efectos para la salud humana y el medioambiente, mediante la agricultura de precisión.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)

1. Muestreo de suelo y parámetros físico-químicos a medir. Métodos de cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos (0,5 h).
2. Tecnologías aplicadas al mundo de la agricultura de precisión (drones, satélites, sensores del estado hídrico, previsiones meteorológicas, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, etc.) (1 h).
3. Evaluación de las ventajas e inconvenientes, así como la facilidad de uso, de cada grupo de tecnologías (0,5 h).

4. Mejorar los controles sobre el uso de plaguicidas y fomentar una agricultura con un uso reducido o nulo de plaguicidas (1 h).

RECURSOS

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar). Se plantean, por un lado, la impartición de clases magistrales que abarquen cada uno de los puntos señalados en el apartado de contenidos del curso y, por otro lado, clases prácticas que promuevan la participación de los participantes

MÓDULO 5. USO EFICIENTE DE FERTILIZANTES NITROGENADOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del apartado es proporcionar a los participantes los conocimientos básicos necesarios para realizar planes de abonado racionales para cada parcela/cultivo. La motivación es variada, ya que se pretende:

1. Optimizar la utilización de fertilizantes nitrogenados, permitiendo ajustar las dosis y reducir los costes de producción.
2. Disminuir las pérdidas de nitrógeno de las parcelas de cultivo en sus distintas formas (lavado, emisiones de gases de efecto invernadero, amoníaco), con lo que se consigue disminuir el impacto negativo de los sistemas agrarios sobre el medio ambiente cercano y la atmósfera.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)

1. Problemas asociados a la falta de eficiencia de los sistemas agrarios (0,5 h).
2. Nutrientes esenciales y su absorción por las plantas (0,5 h).
3. Conceptos generales de suelos: textura, estructura, pH, salinidad, fertilidad, materia orgánica, capacidad de retención de agua, infiltración. (0,5 h).
4. Cálculo de las necesidades de fertilización de los cultivos. Ilustrar mediante varios cultivos tipo dependiendo de la zona, un cultivo extensivo (p. ej. maíz) y otro leñoso (p. ej. melocotonero) (0,5 h).
5. Aplicación de fertilizantes. Tipos de maquinaria disponible, sistemas de regulación (0,5 h).
6. Fertirriego. Equipos básicos y modo de utilización (0,5 h).

RECURSOS

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de interés.

Sería deseable utilizar programas o plataformas disponibles (en abierto) para ilustrar las distintas posibilidades ya existentes para optimizar las prácticas de fertilización.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El módulo puede plantearse como una clase magistral, pero promoviendo la colaboración de los participantes, mediante distintas formas:

1. Fomentar la discusión de los contenidos entre los participantes.
2. Evaluación de la calidad de los suelos de las explotaciones de los participantes.
3. Cuando sea viable, visita a explotaciones particulares para conocer problemáticas específicas que permitan una discusión conjunta de los problemas y sus soluciones.

MÓDULO 6. EFICIENCIA DEL USO DE LA ENERGÍA EN REDES DE RIEGO PRESURIZADAS

OBJETIVO GENERAL

Conocimiento general sobre las necesidades energéticas de la Comunidad de Regantes: desde la parcela hasta la estación de bombeo. ¿Cómo se puede ahorrar energía?

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (3 h)

1. Las necesidades energéticas de los riegos presurizados en parcela. Presiones en el hidrante y en los emisores (aspersores, goteros, microaspersores) (1 h).
2. Las necesidades energéticas de una red colectiva. Necesidades energéticas en la estación de bombeo y en los diferentes puntos de la red (1 h).
3. Funcionamiento y mantenimiento de la estación de bombeo (1 h).

RECURSOS

Materiales especialmente preparados para abordar esta formación teórica.

Equipos de medida de presión en la red, manómetros manuales. Parcelas, redes de riego y estación de bombeo sobre los que realizar la formación práctica.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en energía y redes de riego entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.

MÓDULO 7. PRINCIPIOS BÁSICOS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS AGROECOSISTEMAS

EL FUNCIONAMIENTO DE LOS PAISAJES AGRARIOS

Su objetivo es proporcionar una formación básica sobre el funcionamiento de paisajes agrarios desde la perspectiva ecosistémica, mostrando como la actividad agraria se puede describir y entender como procesos ecológicos. Se abordan las relaciones entre los elementos agrícolas y no agrícolas del paisaje. Esta formación refuerza desde una perspectiva más general los conocimientos necesarios para abordar el curso más concreto ligado directamente a la regulación de las directrices 3 y 4.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo es proporcionar a los alumnos un conocimiento adecuado de los paisajes agrarios como agroecosistemas, como elementos de un paisaje compuesto con más elementos con los que interactúan y que influyen la productividad de los sistemas agrarios y estos en la calidad ambiental de todo el sistema.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (1,5 h)

1. Aspectos generales (1 h).
Aproximación ecológica al paisaje. Interrelaciones entre sus elementos.
Valor ambiental de los paisajes agrarios y externalidades negativas. Sostenibilidad.
Servicios ecosistémicos e intensificación ecológica, una oportunidad para la intensificación agraria.
- 2 Casos de estudio (0.5 h)

RECURSOS

La formación teórica se basa en presentaciones con PowerPoint o similar. Los casos de estudio se proporcionan en un dossier por adelantado, para que pueda ser revisado por los asistentes al curso previamente a la sesión.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Se realizará como clases magistrales, introduciendo los casos de estudio como un elemento en el que los asistentes al curso pueden participar en la discusión.

ELEMENTOS NO PRODUCTIVOS DEL PAISAJE AGRARIO: ESTRUCTURAS VEGETALES DE CONSERVACIÓN Y MEJORA DE LA HABITABILIDAD PARA LA FAUNA ACOMPAÑANTE

En el módulo anterior se proporciona una formación general que se traslada a la aplicación práctica mediante los contenidos de este módulo.

OBJETIVO GENERAL

Establecer el marco conceptual y normativo sobre la implementación de buenas prácticas conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola, basadas en el conocimiento de las características intrínsecas del territorio.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS Y CARGA HORARIA TOTAL (1,5 h)

1. Marco normativo: Los ecorregímenes de la PAC y aspectos concretos relacionados con el principio DNSH (Do No Significant Harm) (0.5 h).
2. Los elementos no productivos del paisaje como facilitadores de la mejora ambiental de las explotaciones agrícolas. Definición y presentación de casos prácticos (1 h):
Estructuras vegetales de conservación, definición, tipología y uso.
La fauna en paisajes agrarios, técnicas de facilitación de especies beneficiosas.

RECURSOS

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en presentaciones (PowerPoint o similar) y documentación para la presentación y estudio de los casos prácticos.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Esta formación está encaminada fundamentalmente a conectar a los técnicos o comuneros con las líneas estratégicas de gestión agraria que están siendo marcadas por las políticas europeas, estatales y autonómicas. Se proporciona

una revisión de este marco y se aportarán medidas contempladas en las directrices que pueden ser implementadas con facilidad con ejemplos reales como casos prácticos.

CURSO ESPECÍFICO 1 DE ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN POR SENSORES DE POTENCIAL MATRICIAL Y CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO

FC.16

El curso contiene aspectos específicos sobre la adecuada instalación y el uso e interpretación de datos procedentes de los distintos dispositivos que sirven de apoyo para una gestión eficiente del agua en el perfil de suelo afectado por el riego (por goteo o por aspersión).

Los objetivos principales del curso de formación son:

1. Conocimiento de los sensores de medida de contenido de agua en el suelo (selección de los puntos más adecuados para situar dichos sensores y consideraciones para su instalación y mantenimiento) a fin de mejorar la eficiencia en el uso del agua y fertilizantes, sin que se produzcan mermas productivas o detrimento de la calidad de las cosechas obtenidas. Se contemplará la posibilidad de ofrecer una visión más detallada del conjunto de sensores que se encuentren implementados en la comunidad de regantes en donde se imparta la formación.
2. Interpretación de los datos que proporcionan los sensores con el fin de programar con precisión tanto la dosis como el momento de aplicación óptimo de un riego, satisfaciendo así las necesidades hídricas del cultivo en cada época del año y fase de desarrollo.

TÍTULO DE LA FORMACIÓN

Sensores para la medida del potencial o contenido de agua en el suelo: Instalación, mantenimiento e interpretación de las lecturas.

OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

Debido a la necesidad de optimizar los recursos hídricos en la agricultura, así como reducir las pérdidas de nutrientes por percolación y lixiviado, uno de los aspectos clave a mejorar son las estrategias de riego en parcela. Para ello, se hace necesario conocer los requerimientos hídricos del cultivo, así como la disponibilidad de agua en el suelo.

En este contexto, el objetivo de esta formación es mostrar a los destinatarios la variedad de sensores de medida de humedad del suelo que existen en el mercado, cómo localizar el lugar más representativo para instalarlos dentro de una finca, y, principalmente, qué mantenimiento conllevan y cómo interpretar los datos que ofrecen.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

1. Tipos de sensores: ventajas y desventajas.
2. Selección de puntos representativos dentro de una parcela.
3. Instalación y mantenimiento de los sensores (¿Cómo y dónde se deben instalar los sensores y por qué?).
4. Interpretación de las lecturas obtenidas por los sensores.
5. Gestionar el riego de la parcela en función del cultivo y de los criterios de producción.
6. Casos prácticos (tres ejemplos variando tamaño de parcelas, tipo de cultivo y vulnerabilidad de la zona).

CRONOGRAMA TENTATIVO Y CARGA HORARIA TOTAL (8 h)

1. Tipos de sensores: criterios para decidir cuál es más adecuado (1 h).

2. Selección de puntos representativos dentro de una parcela (1 h).
3. Instalación y mantenimiento de los sensores (1 h).
4. Interpretación de las lecturas obtenidas por los sensores (1 h).
5. Gestionar el riego de la parcela en función del cultivo y de los criterios de producción (1 h).
6. Casos prácticos en aula y, cuando sea posible, se realizará una sesión práctica de instalación de sensores y lectura de datos (3 h).

PERFIL DE FORMADORES

Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Biólogo, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales.

Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:

- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.
- Experiencia laboral en materia de edafología (especialmente en física del suelo o hidráulica) y sensórica, de, al menos, un año

DESTINATARIOS

Técnicos de las CCRR y comuneros interesados.

PRESUPUESTO ESTIMATIVO

2.000 € (sin IVA)

RECURSOS (MATERIALES NECESARIOS)

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.

Es recomendable disponer de varios tipos de sensores para mostrar a los alumnos.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

A decidir por los formadores, pero se puede plantear una serie de clases magistrales que abarquen cada uno de los puntos señalados en el apartado de contenidos del curso y promover la participación de los participantes mediante acciones como:

- Discusiones entre los participantes sobre su experiencia con sensores de humedad del suelo.
- Evaluación de diferentes sensores de humedad del suelo bajo unas determinadas condiciones edafoclimáticas.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno).

Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.

CURSO ESPECÍFICO 5 DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS Y BUENAS PRÁCTICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DE LOS PAISAJES AGRARIOS DE REGADÍOS

FC.17

TÍTULO DE LA FORMACIÓN

Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios de regadíos.

OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

La capacitación de técnicos y comuneros en buenas prácticas agrarias basadas en la naturaleza conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola en los paisajes de regadío. Los contenidos del módulo 7 del curso general de contenidos comunes son aplicados en este curso a resolver dos casos prácticos.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Introducción: Recapitulación del módulo 7 del curso general de contenidos comunes, metodología y técnicas para la diversificación del paisaje rural. Normativa vigente. Infraestructura verde. Soluciones basadas en la naturaleza. Renaturalización.

Implementación de barreras vegetales: localización, diseño, ejecución y mantenimiento.

Implementación de acciones para la conservación de fauna en los paisajes de regadío.

Dos casos prácticos a realizar por grupos

CRONOGRAMA TENTATIVO Y CARGA HORARIA TOTAL (8 h)

1. Identificación y diagnóstico previo del área de estudio a través del conocimiento y caracterización del paisaje de la comunidad de regantes para la localización de futuras acciones de diversificación y renaturalización: medio natural, matriz agraria, parcelario y distribución de la propiedad, dominios públicos, dinámica del sistema de producción de los cultivos, infraestructuras, singularidades, etc. (2 h teórica/práctica).
2. Casos prácticos de establecimiento de barreras vegetales y medidas para la fauna con los formadores: Localización del área de actuación, diseño de las plantaciones, elección de especies vegetales, sistemas de plantación, mantenimiento, medidas para mejorar la habitabilidad para la fauna (2 h de trabajo práctico).
3. Caso práctico a realizar por grupos en un lugar de elección de cada grupo de trabajo que se presenta posteriormente a formadores y compañeros (4 h).

PERFIL DE FORMADORES

Ingeniero Agrónomo, Máster en Ingeniería Agronómica, Graduado en Ingeniería Agroalimentaria, Ingeniero de Montes, Máster en Ingeniería de Montes, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología.

Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:

- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.
- Experiencia laboral en sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios, de, al menos, un año.

DESTINATARIOS

Técnicos de las CCRR, cooperativas y otras asociaciones profesionales y comuneros interesados.

PRESUPUESTO ESTIMATIVO

2.000 € (sin IVA)

RECURSOS (MATERIALES NECESARIOS)

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica.

Sistema de Información Geográfica (Qgis)

Acceso interactivo a GoogleEarth.

Capas SIGPAC, Catastro, modelos digitales del terreno, información cartográfica y estudios relacionados con el medio físico y natural que permitan identificar y diagnosticar a las comunidades de regantes, localizar y hacer el diseño de la infraestructura.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Formación eminentemente práctica que se nutre de la formación teórica introducida en el curso general. Se plantean dos casos prácticos, el primero se presenta por los formadores y se resuelve interactivamente con los asistentes. Posteriormente, los asistentes se organizan en grupos y replican el trabajo en un lugar de su elección para presentarlo posteriormente a sus compañeros de curso y los formadores. Se requiere una preparación previa de un material base para cada curso adaptado a la comunidad de regantes para resolver este segundo caso práctico, este material básico se dará al menos para dos sectores diferenciados de la comunidad, con el fin de dar opciones a los distintos grupos de trabajo.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno).

Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.

FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de explotación, el Programa de Seguimiento Ambiental debe centrarse en el mantenimiento de la calidad de las aguas y la aplicación del código de buenas prácticas agrarias.

El objetivo de esta fase de seguimiento es comprobar la efectividad de las medidas preventivas y correctoras aplicadas durante la fase de construcción, aspecto que solo puede analizarse cuando el proyecto está en funcionamiento o cuando ha transcurrido cierto tiempo desde la ejecución de las medidas. En caso de no cumplir los objetivos previstos, en esta fase se planteará el refuerzo o la complementación de las medidas.

9.4.14. SEGUIMIENTO DE LAS MASAS DE AGUA

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA RIEGO	FE.01
OBJETIVO Asegurar la calidad del agua destinada a riego procedente de aguas depuradas debiendo cumplir los criterios de calidad estipulados en el RD 1620/2007, y en el Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020.	
ACTUACIONES	

<ul style="list-style-type: none"> - <u>Efluente de la EDAR</u>: se recogerá muestra en el punto de vertido de la estación depuradora cada 7 días. Se trata del punto en el que empieza el proceso de regeneración de las aguas y es necesario vigilarlo por si se diera el caso de alguna contaminación que obligase a actuar en consecuencia. Es necesario su análisis para valorar adecuadamente el proceso posterior de mejora de las aguas. - <u>Balsa</u>: se recogerá muestra a la salida de las balsas para valorar la mejora conseguida mediante el primer filtrado y desinfección de las aguas al enviarlas a las balsas cada 7 días. Mediante un adecuado protocolo de extracción de la clorofila se obtendrá una efectiva estimación de la biomasa de algas contenida en la balsa, lo que nos da un valor de referencia para saber si es necesario intervenir en esta agua almacenada antes de enviarla al siguiente sistema de filtrado. Complementariamente, se analizarán otros parámetros con el fin de evaluar la evolución del agua almacenada en la balsa desde su salida de la EDAR hasta el bombeo a red, para así, determinar la efectividad del sistema de filtrado. - <u>Hidrante</u>: Con el objetivo de cumplir con las calidades de agua para riego establecidas en el Real decreto 1620/2007 y obtener información sobre la calidad agronómica del agua; se recogerán muestras en los hidrantes de la red de riego cada 7 días. En estas analíticas de hidrantes se determinarán también ciertos nutrientes y se calcularán determinados parámetros indirectos que son de utilidad para los agricultores, ya que de su conocimiento depende el abonado que deban hacer y les indica la utilidad de esta agua para los diversos cultivos.
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Semanal</p>
<p>VALOR UMBRAL No se superarán los límites establecidos por la normativa vigente. RD 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas (BOE núm. 294 de 08/12/2007); y Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020 relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua.</p>
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Se procederá a la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado de esta verificación se constata que existen medidas que no cumplen su objetivo o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones a emprender, así como otros parámetros ambientales utilizados de referencia.</p>

CONTROL DEL CONTENIDO VOLUMÉTRICO DE AGUA EN EL SUELO	FE.02
<p>OBJETIVO Comprobar la reducción de los volúmenes de agua aplicada en el riego después de la modernización sin afectar a los cultivos.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará un seguimiento del contenido de humedad del suelo y se ajustará el volumen de riego aplicado en función de los parámetros de control y umbrales establecidos. 	

LUGAR DE INSPECCIÓN

En los puntos donde se sitúan las 9 sondas de medición del contenido de humedad del suelo se determinará el contenido de humedad a las tres profundidades establecidas (25, 50 y 90 cm).

CALENDARIO/FRECUENCIA

El personal responsable de la Comunidad de Regantes debe supervisar la recogida de datos de las medidas de los equipos instalados y también de las aplicaciones de riego diarias/semanales realizadas en la parcela durante un período de tiempo suficientemente representativo (por ejemplo, periodicidad bimensual) para su posterior análisis. Tras el análisis de esta información, se podría conocer si se está llevando a cabo un uso óptimo de la información generada en la gestión del riego de la parcela del comunero de cada CR.

VALOR UMBRAL

Contenido volumétrico de agua en el suelo (CVAS) en los puntos representativos de la superficie de regadío. Se establece que cuando el contenido de humedad en el suelo medida entre 70 y 90 cm de profundidad es superior al 40 % se plantearán estrategias para mejorar la eficiencia de riego
CVAS (70-90 cm profundidad) > 40% → situación de sobre-riego

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN

Aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPAs), especialmente en relación con la programación del riego para evitar situaciones de sobre riego. Revisar y corregir el volumen de riego aplicado de los hidrantes hasta cumplir con el umbral establecido.

Recomendación para analizar los datos de contenido volumétrico de agua en el suelo:

Un personal responsable de la Comunidad de Regantes debe supervisar la recogida de datos de las medidas de los equipos instalados y también de las aplicaciones de riego diarias/semanales realizadas en la parcela durante un período de tiempo suficientemente representativo (por ejemplo, periodicidad bimensual) para su posterior análisis. Tras el análisis de esta información, se podría conocer si se está llevando a cabo un uso óptimo de la información generada en la gestión del riego de la parcela del comunero.

En este sentido, se debe presuponer que el personal técnico adaptará la toma de decisiones en la programación del riego a partir de las medidas que obtenga de los equipos, desechando o dando mayor valor a los sensores que él crea que peor o mejor están relacionándose con el estado hídrico y desarrollo del cultivo (se parte de la premisa de que el personal técnico siempre tiene en consideración las medidas de los sensores para la programación del riego).

Por consiguiente, se plantea como procedimiento ideal que los agricultores faciliten los datos de sus sensores a los técnicos de la Comunidad de Regantes (bien sea de manera directa o que el técnico tenga acceso directo a los datos a través de un servidor web) y éstos, a partir de dicha información, informen de las recomendaciones de riego al agricultor para que éste decida finalmente la dosis de riego a aplicar.

No obstante, cabe la posibilidad de que, si el agricultor está de acuerdo y asume la responsabilidad de la actuación, se aplique la remota de telecontrol en los hidrantes, de manera que, bajo la supervisión de los técnicos de la Comunidad de Regantes, los sensores de CVAS actúen automáticamente sobre la programación del riego. Para ello, es necesario que los sensores de humedad empleados dispongan de una App que implemente una interfaz de comunicación que pueda conectarse a un coordinador que,

a su vez, tendrá conectada la aplicación de control SCADA, según se especifica en la norma de interoperabilidad UNE 318002-3 «Técnicas de riego. Telecontrol de zonas regables.

Para corroborar y/o poder adoptar una decisión apropiada, la recomendación sería realizar una lectura rápida de las medidas de contenido volumétrico de agua en el suelo, y si estos valores superaran el 40% de humedad, al ser muy elevados (bajo la premisa de un suelo de textura franco- arcillosa y adecuada calibración a la solución del suelo) podría tener indicios de posible sobre riego del cultivo. En el caso de cultivos leñosos, la medida del sensor a la máxima profundidad (70-90 cm) sería de gran utilidad para poder tomar una decisión al respecto. En el caso de que no se disponga de una calibración de las sondas, se debe relativizar el valor frente al máximo registrado. Por ejemplo, si a 25 cm el valor máximo es 50%, una lectura de 40% supondría un 0.8. Cuando el valor de esta sonda baje de 0.7 se debería regar (no obstante, los umbrales deben fijarse dependiendo del cultivo y el tipo de suelo).

Hay que tener en cuenta que la saturación máxima es del 50-52% en suelos de textura franco- arcillosa, y que estos valores únicamente se podrían alcanzar en niveles muy superficiales del perfil de suelo y justo después de regar o tras una lluvia copiosa.

9.4.15. SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS VEGETALES EJECUTADAS

CONTROL EVOLUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS VEGETALES	FE.03
<p>OBJETIVO Verificar la correcta implantación de las estructuras vegetales ejecutadas para la integración del proyecto en el entorno.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se controlarán aspectos de mantenimiento como el riego adecuado, la realización de desbroces, binas y escardas, así como la supervivencia de los ejemplares y, si fuese necesario, la reposición de marras. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspección general a los tres meses tras la plantación. - Reposición de marras anual. - Durante cinco años deberá realizarse un seguimiento de la medida con el fin de asegurar que se realiza el mantenimiento adecuado 	
<p>VALOR UMBRAL Ejemplares muertos o con necesidad de un riego suplementario que supongan no cumplir con los objetivos de la medida.</p>	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Repetición de la plantación y reposición de marras. - Riego suministrado de modo manual. 	

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA GENERADA DURANTE EL CONTROL

La actuación deberá ser documentada con la información siguiente:

1. Proyecto (código SEIASA)
2. Código individual de identificación de la medida:
 Código proyecto SEIASA – EV – número secuencial
3. Tipo de medida de acuerdo con la tipología en el catálogo de medidas: 5.3 – 5.6 – 5.7
4. Actuación a la que está asociada: 6.11 - 6.16 (balsa de regulación e infraestructuras asociadas)
5. Actuación sobre un polígono.
6. Georreferencia de las plantaciones.
7. Número de plántones introducidos por especie y sus características:

<i>Juniperus phoenicea</i>	15 ud	(1-1,5 m de altura)
<i>Pistacia lentiscus</i>	10 ud	(40 cm de altura)
<i>Rosmarinus officinalis</i>	10 ud	(40 cm de altura)
<i>Helichrysum sp</i>	10 ud	(20-30 cm de altura)
<i>Lavandula sp</i>	10 ud	(20-30 cm de altura)
8. Modo de implantación
9. Riego suministrado de modo manual
10. Fecha de implantación

9.4.16. SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LAS MEDIDAS FAUNÍSTICAS ADOPTADAS

SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA EN LAS BALSAS DE RIEGO	FE.04
<p>OBJETIVO Verificar la eficacia de las mallas de salvamento</p>	
<p>ACTUACIONES - Inspecciones visuales del estado de la malla de polietileno y de sus sujeciones.</p>	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Revisión anual. Durante un período de cinco años.</p>	
<p>VALOR UMBRAL Rotura de la malla. Liberación de los anclajes de sujeción de las mallas a la coronación y fondo de la balsa.</p>	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN - Reposición de la malla deteriorada. - Afianzar la sujeción y lastres de las redes al fondo y coronación de las balsas.</p>	
<p>DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA GENERADA DURANTE EL CONTROL</p>	

Seguimiento del estado de la malla durante un período de cinco años con la elaboración de informes anuales que recojan la información relevante en relación con el desarrollo de la medida.

Para el protocolo de seguimiento deberán cumplimentarse los siguientes datos de registro:

- Código individual de identificación de la medida: código del proyecto SEIASA-BA-número secuencial
- Descripción básica de la balsa: dimensiones y volumen
- Georreferenciación de la balsa
- Redes para facilitar la salida: material, proporción del perímetro/equipo
- Fecha de puesta en funcionamiento: mes y año.
- Documentación gráfica. Al menos tres imágenes generales. Imágenes de detalle de las mallas de seguridad. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen.

SEGUIMIENTO DE LA IMPLANTACIÓN DE REFUGIOS PARA LA FAUNA	FE.05
<p>OBJETIVO Verificar la presencia de aves en las cajas e islotes flotantes y la utilización de los refugios por los murciélagos y los insectos.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspecciones visuales del estado de los refugios para fauna. - Revisión del éxito de utilización de estos refugios. - Los parámetros a analizar serán: buen estado de los refugios asegurando su impermeabilidad al agua, estado de limpieza del interior de las cajas y refugios y utilización por las especies para las que fueron instaladas. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Revisión anual.</p>	
<p>VALOR UMBRAL No utilización por parte de la fauna. Deterioro de la caja o refugio que dificulte el éxito de colonización por las aves, murciélagos e insectos. Suciedad y acúmulo de deyecciones y restos de alimento. Ocupación por especies distintas para las que fueron instaladas.</p>	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reposición de la malla deteriorada. - Afianzar la sujeción y lastres de las redes al fondo y coronación de las balsas. 	
<p>MEDIDAS COMPLEMENTARIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reubicación de las cajas nido o de los refugios que no hayan sido colonizados tras un período de 1 año tras su instalación. - Reparación y limpieza de las cajas nido y de los refugios instalados en caso de necesidad. 	

DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA GENERADA DURANTE EL CONTROL

Seguimiento del estado del estado de las cajas nido y de los refugios para quirópteros e insectos, así como el éxito de colonización durante un período de 5 años con la elaboración de informes anuales que recojan la información relevante en relación con el desarrollo de la medida.

Diseño de un protocolo de seguimiento cumplimentando lo siguientes datos de registro:

- Código individual de identificación de la medida: código del proyecto SEIASA-NR-número secuencial
- Indicar qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación
- Indicar fabricante y referencia del fabricante del modelo del nido o tipo de refugio
- Especificar superficie instalada: árbol o arbusto, indicando especie, poste, pared...
- Altura de instalación
- Orientación de la entrada, con una precisión de 45º (N, NE, E...)
- Fecha de implantación: mes y año
- Documentación gráfica. Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen.

9.4.17. SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

CONTROL SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS	FC.06
<p>OBJETIVO Garantizar su gestión adecuada de los residuos producidos durante el funcionamiento de la infraestructura.</p>	
<p>ACTUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar que se realiza correctamente el almacenamiento in situ de los fangos residuales producto de la decantación lamelar. - Comprobar que el almacenamiento es inferior a tres meses desde su inicio. - Comprobar que la retirada del residuo se realiza por un gestor autorizado. 	
<p>CALENDARIO/FRECUENCIA Control trimestral del registro de residuos, de la documentación de gestión, de la autorización o comunicación acreditativa de gestor autorizado...</p>	
<p>VALOR UMBRAL Almacenamiento de residuos de fango por períodos superiores a tres meses. Incumplimiento de la normativa legal de referencia vigente. Cualquier situación que suponga riesgo de contaminación.</p>	
<p>MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN Comunicación a los trabajadores de la correcta gestión de los residuos generados. Cualquier desviación de la correcta gestión de los residuos se notificará inmediatamente para que sea corregida.</p>	

9.5. PRESUPUESTO DEL PLAN DE MEDIDAS AMBIENTALES

MEDIDAS AMBIENTALES	PRESUPUESTO (€)
MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	
FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	
<i>Curso general sobre la "Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA".</i>	3.920,60
<i>Curso específico sobre "Sensores para la medida del potencial o contenido de agua en el suelo: Instalación, mantenimiento"</i>	2.060,40
<i>Curso específico sobre "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios"</i>	2.060,40
MONITORIZACIÓN POR SENSORES DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN EL SUELO	29.749,05
REVEGETACIÓN DE SUPERFICIE CON ESPECIES AUTÓCTONAS	2.833,89
MITIGACIÓN DE RIESGO PARA LA FAUNA EN BALSAS	3.269,60
ESTUDIO PREVIO DE UBICACIÓN DE MEDIDAS DE FAUNA	434,26
REFUGIOS PARA QUIRÓPTEROS	1.481,25
CAJAS NIDO PARA AVES	791,25
REFUGIO PARA INSECTOS	65,34
ISLAS FLOTANTES PARA LA CRÍA DE AVES ACUÁTICAS	1.064,88
SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO	15.580,53
PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE OBRA	3.833,10
TOTAL PRESUPUESTO FASE DE OBRA	51.564,02
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN (*)	
<i>Mantenimiento de estructuras vegetales</i>	1.400,00
<i>Mantenimiento de cajas nido y refugios</i>	625,00
<i>Mantenimiento de medidas de mitigación daños fauna en balsas</i>	375,00
<i>Mantenimiento de islas flotantes</i>	650,00
<i>Gestión de fangos</i>	18.083,75
<i>Control de la calidad de las aguas</i>	17.303,00
TOTAL PRESUPUESTO FASE EXPLOTACIÓN	49.447,75

(*) Coste asumido por la CR tras la entrega de las obras, por lo que no se incluye en el presupuesto del proyecto. Se trata de un coste aproximado para los 5 años siguientes a la ejecución de las obras, ya que no se sabe a priori la necesidad de reposición de mallas o reparación de componentes de las medidas implementadas.

10. CONCLUSIONES

El proyecto objeto de este estudio pretende satisfacer una serie de necesidades:

- **Mejora de la calidad del agua procedente de la EDAR mediante tratamiento físico/químico del agua.** La instalación de un sistema de prefiltros y tanque de tratamiento químico previo con floculantes permitirá disminuir los sólidos en suspensión y aumentar el rendimiento y eficacia de la planta.
- **Mejora de la eficiencia del bombeo de la red de riego.** La sustitución del sistema de bombeo permitirá lograr un ahorro de energía y económico. Al instalar un tratamiento terciario se conseguirá además una mejor calidad del agua.
- **Optimización de la gestión del agua de riego y avance en la digitalización a través de instalación de telecontrol.** La sustitución del sistema de telecontrol permitirá controlar telemáticamente la red de riego existente y registrar el volumen de agua utilizado, tiempo de riego y franja horaria de riego.

Por lo que se refiere a la necesidad de tramitación ambiental del proyecto, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, en su texto consolidado, establece lo siguiente en su artículo 7:

Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

3.º Incremento significativo de la generación de residuos.

4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

Las actuaciones contempladas suponen la modificación de otro proyecto ya autorizado, sobre el que se emite Resolución de 31 de julio de 2007, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto *Aprovechamiento integral de las aguas residuales depuradas para el riego en Sant Francesc Xavier (Formentera)* (se recoge en el anexo 01) Por tanto, resulta de aplicación el artículo 7 apartado 2.c de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental.

Puesto que se generan nuevos residuos debido a la implementación de un decantador lamelar, que no se consideraba en el proyecto tramitado anteriormente, se considera procedente someter el proyecto a una tramitación ambiental simplificada, para exponer al órgano ambiental la valoración de los impactos

analizados en este documento, así como el establecimiento de medidas para prevenir, corregir y compensar dichos impactos.

Tras el análisis del inventario ambiental, el estudio de la afección ambiental del proyecto y la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, se puede concluir que:

- Los impactos significativos de mayor magnitud se registrarán durante la fase de obra. No se detecta ningún impacto severo o crítico, siendo moderados, principalmente, los impactos sobre algún componente del medio debido a posibles accidentes derivados de la fase de ejecución del proyecto.
- Los principales impactos positivos inciden, en fase de obra, sobre el trabajo y la economía. En fase de explotación hay que añadir los impactos positivos que producirá la consolidación del sistema de riego, con la mejora de la calidad del agua y el uso de aguas regeneradas, sobre factores del medio como recursos hídricos y masas de agua, suelo, comunidades vegetales, fauna y salud humana.
- El impacto positivo más relevante durante la fase de explotación es el que se genera sobre el cambio climático, ya que el proyecto contribuirá a la mitigación del cambio climático mediante la disminución de emisiones de CO₂ a la atmósfera.
- Todos los impactos adversos se consideran recuperables.
- Una parte del material de excavación será utilizado en la propia obra, para relleno de zanjas. Según se recoge en el anejo de gestión de residuos, será reutilizado en obra un 70% de las tierras de excavación.
- A efectos de lo establecido en el artículo 45.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de *Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*, la ejecución de las actuaciones no “causará perjuicio a la integridad” de ningún espacio protegido ni sobre ninguno de sus hábitats catalogados; ni a zonas periféricas de protección (art. 37).

La mayoría de los impactos que se han identificado en el capítulo 6 del presente estudio pueden ser minimizados mediante la adopción de medidas preventivas (si tienen un carácter cautelar sobre la ejecución de una determinada acción) o correctoras o de mitigación (cuando pretenden eliminar las consecuencias de una acción ya llevada a cabo). Aunque los vectores de impacto de una acción sobre un determinado elemento del medio calificado como compatible o moderado no precisen medidas protectoras o correctoras intensivas, se pondrán en práctica todas las medidas protectoras y correctoras que se exponen en el capítulo 8, de tal manera que la consecución de las condiciones ambientales iniciales se consiga lo antes posible. Cabe destacar además la implementación de las siguientes medidas compensatorias:

- Plantación de estructuras vegetales para polinizadores. Estas formaciones vegetales también contribuirán a recuperar un espacio intersticial degradado del entorno de la comunidad de regantes, al reducir el potencial erosivo de las aguas de escorrentía de la zona suponiendo una mejora paisajística del entorno. Se proyecta la ejecución de estructuras para polinizadores alrededor del talud de la balsa ya existente. Se propone para ello una combinación de varias especies para fomentar la biodiversidad. En concreto, se propone como especies arbustivas lavanda (*Lavandula sp*), romero (*Rosmarinus officinalis*), flor de papel (*Helichryrum sp*) y lentisco (*Pistacia lentiscus*), todas ellas como especies diagnóstico del hábitat *Teucrio piifonti-Corydothermetum capitati*. Como especie arbolada los sabinars de *Juniperus phoenicea*.
- Medidas de mitigación de riesgo para fauna en las balsas, mediante la instalación de infraestructuras que faciliten el escape de animales en caso de caída accidental. Se propone la

instalación de una lámina de polietileno de alta densidad texturizada ambas caras de espesor 1,5 mm, que permita la adherencia o el agarre para la fauna para facilitar su salida en caso de caída accidental. La estructura se fija a la orilla y se ancla al fondo.

- Incremento de la disponibilidad de espacios para la nidificación de las aves, refugios para murciélagos e insectos: Con el objetivo de incrementar el número y disponibilidad de espacios favorables para la reproducción y el cobijo, se pretende instalar 15 refugios para quirópteros, 15 cajas nido para aves pequeñas de carácter insectívoro y hoteles para insectos, en distintos emplazamientos.
- Adecuación de la balsa para la nidificación y alimentación de aves, mediante la instalación de dos islas flotantes (de 1,5m x 1,5m) en la zona central de la balsa, ancladas al fondo y provistas de vegetación. Con esta medida se pretende fomentar a la atracción de las aves y dar soporte a la biodiversidad en un ambiente de secano como es el que rodea la balsa de Formentera.

Por otro lado, de acuerdo con el análisis de riesgos realizado, se puede determinar que la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes, considerando las medidas de adaptación, es baja. Dada esta baja vulnerabilidad del proyecto, no se identifica ningún RIESGO CLIMÁTICO que pueda afectar al desempeño de la actividad a lo largo de su duración prevista.

El proyecto incorpora un Plan de Vigilancia y Seguimiento Ambiental que contempla la eficacia de las medidas establecidas.

El impacto que causará sobre el medio el proyecto de CONSOLIDACIÓN DEL REGADÍO A PARTIR DE LA OPTIMIZACIÓN DE AGUAS REGENERADAS EN FORMENTERA es COMPATIBLE con el normal desarrollo de los procesos ambientales que puedan producirse, siempre que se apliquen todas las medidas preventivas necesarias y que se siga lo establecido en el Plan de Vigilancia Ambiental. No se prevé ningún tipo de impacto residual.

Palma, agosto de 2022



Sgt. Maria del Mar Janer Mulet
Licenciada en Biología
Col·legiada núm. 00533-IB pel COBIB

11. EQUIPO REDACTOR

Maria del Mar Janer Mulet
Licenciada en Biología
Colegiada por el COBIB núm. 00533-IB

Palma, 04 de agosto 2022



Sgt. Maria del Mar Janer Mulet

12. BIBLIOGRAFIA

- *Análisis de presiones e impactos sobre el estado de las masas de agua subterráneas y superficiales. Período 2014-2015.* Fernández Rebollar, I., Hernández Scharf, B., Marsinyach Perarnau, E., Julià Vila, M. Direcció General de Recursos Hídrics. Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca. Govern de les Illes Balears. 2016
- *Atlas y Manual de los Hábitat de España.* Morillo Fernández, C. (dirección técnica del proyecto). Dirección General de Conservación de a Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente. Gobierno de España. TRAGSA, Área de Medio Ambiente. Madrid. 2003
- *Atlas Nacional de España. Capítulo 4. Clima y agua. 2019.* Instituto Geográfico Nacional. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. Gobierno de España.
- *Balearsmeteo. Xarxa d'Estacions Davis en Temps Real. Estación de Sant Francesc Xavier, Formentera. Datos 2021.*
- *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitats de interés comunitario en España.* Hidalgo, R. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid. 2009.
- *Campanya Qualitat de l'Aire – unitat mòbil. Formemtera-Sant Francesc Xavier (del 11 de octubre de 2019 al 28 de enero de 2020).* Direcció General d'Energia i Canvi Climàtic. Conselleria Transició Energètica i Sectors Productius. Govern de les Illes Balears.
- *Catàleg de especies amenazadas de las Illes Balears. Actualitzat 02/12/2019.* Direcció General d'espais Naturals y Biodiversitat. Servei de protecció d'espècies. Govern Illes Balears.
- *Decreto 116/2010 de 19 de noviembre, de determinación y delimitación de zonas vulnerables por la contaminación de nitratos (ZVCN) procedentes de fuentes agrarias.* BOIB núm. 170 de 2010.
- *Directrices de gestión y seguimiento. ZEPA ES0000515 Espacio marino de Formentera y sur de Eivissa.* Melissa Consultoría e Ingeniería Ambiental. Madrid
- *El medio ambiente en Europa: segunda evaluación. Riesgos naturales y tecnológicos. Informe European Environment Agency (EEA). Capítulo 13.*
- *El relieve de las Islas Baleares. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (15.2), 175-184.* Giménez, J., Gelabert, B., Sàbat, F. 2007
- *Estudio de incidencia paisajística de la revisión de las NN.SS. del Municipio de Formentera. Caracterización del paisaje.* Consell Insular de Formentera.

- *Estudio de implementación de la Directiva Marco del Agua en las Illes Balears. Evaluación de la calidad ambiental de las masas de aguas costeras utilizando el elemento biológico de calidad: Posidonia oceanica. Govern de les Illes Balears-CSIC-IMEDEA-UIB. 2011*
- *Estudio de los impactos provocados por las diferentes actividades sobre las praderas de fanerógamas marinas. El caso del litoral de las Illes Balears. Tecnoambiente. Diciembre 2017*
- *Factores de emisión. Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono. Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Oficina Española de Cambio Climático. Mayo 2022.*
- *Inventario Forestal Nacional IV, Illes Balears. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España. Consell Insular de Formentera.*
- *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Texto consolidado 31 diciembre de 2020. Jefatura del Estado. BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 2013. Referencia: BOEA- 2013-12913*
- *Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. BOE núm. 280 de 22 de noviembre de 2003.*
- *Ley 3/2005, de 20 de abril, de protección del medio nocturno de las Illes Balears. Zonificación.*
- *Mapa de Estados Erosivos de las Illes Balears. ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 1994.*
- *Mapa de peligrosidad sísmica en España. Instituto Geológico y Minero de España. Ministerio de Industria. Madrid.*
- *Mapa forestal de España (IV). Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio ambiente.*
- *Mapa geotécnico general. Mapa de interpretación geotécnica. Hoja: Ibiza 9-8 65. Instituto Geológico y Minero de España. Ministerio de Industria. Madrid. 1976.*
- *MAPAMA, 2018. Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Madrid.*
- *MITECO, 2019. Recomendaciones para incorporar la evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.*
- *MITECO, 2022. Recomendaciones para evaluar los impactos más relevantes de los proyectos de modernización de regadíos y para elaborar sus documentos ambientales. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.*
- *Ordenanza municipal para la protección del medio ambiente y la salud contra la contaminación por ruidos o vibraciones. Anexo I. Clasificación y zonificación de las áreas acústicas.*

- *Patrimonio. Revisión de las normas subsidiarias. 2013. Planos. Consell Insular de Formentera.*
- *Patrimonio. Catálogo del patrimonio cultural de Formentera. Consell Insular de Formentera.*
- *Pla director Sectorial de Residus no Perillosos de Formentera. Avaluació ambiental estratègica. Consell Insular de Formentera. 2018.*
- *Pla marc de Millora de la Qualitat de l’Aire per a les Illes Balears. Direcció General d’Energia i Canvi Climàtic. Govern de les Illes Balears. 2018.*
- *Pla Territorial de Formentera (2005) y Normas Subsidiarias de Formentera (2010).*
- *Plan de Gestión de la Red Natura 2000 “Formentera”. Xarxa Natura a les Illes Balears. Conselleria de Medi Ambient i Territori. Febrero 2020.*
- *Plan de gestión del riesgo de inundación de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears. Real decreto 159/2016 de 15 de abril. BOIB núm. 92 de 16 de abril de 2016.*
- *Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía de las Illes Balears. Decreto 54/2017 de 15 de diciembre. BOIB núm. 155, de 19 de diciembre de 2017.*
- *Plan especial para hacer frente al riesgo de inundaciones (INUNBAL). Decreto 40/2005 de 22 de abril. BOIB núm. 141 ext del 23 de septiembre de 2005.*
- *Plan especial para hacer frente a los riesgos sísmicos (GEOBAL). Decreto 39/2005 de 22 de abril. BOIB núm. 149 ext de 7 de octubre de 2005.*
- *Plan especial para hacer frente al riesgo de incendios forestales (INFOBAL). Decreto 41/2005 de 22 de abril. BOIB núm. 128, de 2005*
- *Plan específico frente a riesgos de cada zona a partir de los Índices de probabilidad de ocurrencia, daños y vulnerabilidad (METEOBAL). Decreto 106/2006, de 15 de diciembre, por el cual se aprueba el Plan Especial para hacer frente al riesgo de fenómenos meteorológicos adversos. BOIB núm. 009, de 2007.*
- *Plan general de defensa contra incendios forestales de las Illes Balears 2015-2024 (IV). Conselleria d’Agricultura, Medi Ambient i Territori. Govern de les Illes Balears.*
- *Plan Hidrológico de las Illes Balears, correspondiente al segundo ciclo 2015-2021 (RD 51/2019, de 8 de febrero. BOE núm. 47, de 23 de febrero de 2019). Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca. Direcció General Recursos Hídrics. Govern de les Illes Balears.*
- *Plan Hidrológico de las Illes Balears, correspondiente al tercer ciclo 2022-2027. Actualmente en proceso de elaboración. Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca. Direcció General Recursos Hídrics. Govern de les Illes Balears.*
- *Plan insular de defensa contra incendios de Eivissa y Formentera. 2015 Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca. Govern de les Illes Balears.*

- *Plan nacional de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera 2017-2019 (Plan Aire2). 2017. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España.*
- *Plan nacional de predicción y vigilancia de fenómenos meteorológicos adversos (METEOALERTA). Agencia Estatal de Meteorología.*
- *Plan Territorial de Protección Civil de la comunidad autónoma de las Illes Balears (PLATERBAL). Decreto 40/2014 de 29 de agosto. BOIB núm. 117, de 30 de agosto de 2014.*
- *Programa de evaluación de peligrosidad sísmica global (GSHAP)*
- *Reglamento de taxonomía (Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.*
- *Reglamento Delegado Clima de 4/6/2021: Reglamento Delegado UE de la Comisión por el que se completa el Reglamento UE 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo y por el que se establecen los Criterios técnicos de selección para determinar las condiciones en las que se considera que una actividad económica contribuye de forma sustancial a la adaptación al cambio climático y para determinar si esa actividad económica no causa un perjuicio significativo a ninguno de los demás objetivos ambientales. Anexos 1 y 2.*
- *Resolución de 2 de julio de 2021, de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, por la que se publica el Convenio con la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*
- *Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (SiAR). Estación s'Estany del Peix (Formentera). Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Datos 2021*
- *Visor IDEE Eivissa. Sistema d'Informació Territorial Municipal (SITMUN). Consell d'Eivissa.*
- *Visor Infraestructura de Dades Espacials de les Illes Balears (IDEIB). SITIBSA. Govern de les Illes Balears.*
- *Visor de Escenarios de Cambio Climático (AdapteCCa.es). Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático en España. Vicepresidencia Tercera del Gobierno. Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. Gobierno de España.*
- *Visor Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SCNZI-IPE). Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico. Gobierno de España.*
- *Visor Light Pollution Map. Earth Observation Group. NOAA National Geophysical Data Center.*
- *Xarxa de control d'aigües subterrànies. Inventari punts d'aigua 2020. Direcció General de Recursos Hídrics. Govern Illes Balears.*

13. anexos

ÍNDICE

- ANEXO 01 RESOLUCIÓN 31 de JULIO de 2007 de DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE AGUAS RESIDUALES DEPURADAS PARA RIEGO Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático BOE núm. 201, de 22 de agosto de 2007
- ANEXO 02 ESTIMACIÓN DE COSTES DE LA GESTIÓN DE FANGOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN
- ANEXO 03 INFORME DEL ÓRGANO DE CUENCA DE COMPATIBILIDAD E INTEGRACIÓN DEL PROYECTO CON EL PLAN HIDROLÓGICO Y DE EXISTENCIA DE DERECHO AL USO DEL AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE AGUAS REGENERADAS DE FORMENTERA. Conselleria de Medi Ambient i Territori, 21/07/2022

ANEXO 01

RESOLUCIÓN 31 de JULIO de 2007 de DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
APROVECHAMIENTO INTEGRAL DE AGUAS RESIDUALES DEPURADAS PARA RIEGO
Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático
BOE núm. 201, de 22 de agosto de 2007

15722 *RESOLUCIÓN de 31 de julio de 2007, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental del proyecto Aprovechamiento integral de las aguas residuales depuradas para el riego en San Francisco Javier (Formentera).*

El proyecto al que se refiere la presente Resolución se encuentra comprendido en el apartado d) del grupo 1 del anexo I del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de impacto ambiental, por lo que, de conformidad con lo establecido en su artículo 1.2, con carácter previo a su autorización administrativa se ha sometido a evaluación de impacto ambiental, procediendo formular su declaración de impacto ambiental de acuerdo con el artículo 4.1 de la citada norma.

Según el Real Decreto 1477/2004, de 18 de junio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Medio Ambiente, corresponde a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental la



Depósito de regulación.—El depósito de 60 m³ de capacidad se localiza entre la estación depuradora y la planta desalobradoradora. Su función es regular los posibles picos horarios de volumen entrante a la desalobradoradora.

Planta desalobradoradora.—Las aguas depuradas procedentes de la EDAR de Formentera poseen un elevado contenido en sales cloruradas-sódicas, no siendo consideradas como aptas para el riego.

Con objeto de cumplir los parámetros de calidad aguas de riego establecidos en el Plan Hidrológico de las Islas Baleares en función de los usos y tipos de cultivo previstos (Resolución de 28 de mayo de 2002, BOIB núm. 77 de 27 de junio de 2002), se proyecta una planta desalobradoradora en la que se llevarán a cabo procesos de cloración, prefiltración, ultrafiltración y ósmosis inversa.

El volumen diario de agua osmotizada (1.075 m³) no es suficiente para satisfacer la demanda hídrica de los cultivos (1.500 m³). Por ello, se llevará a cabo una tercera fase en la que se mezclará agua ultrafiltrada con agua osmotizada. Para realizar la mezcla se instalará, en paralelo al grupo de ósmosis inversa, un ramal de agua ultrafiltrada. Asimismo, se instalará un conductímetro para el control de la calidad de las aguas tras el proceso de mezcla, ya que dicho volumen acuoso será el finalmente destinado a riego.

El caudal de agua rechazado se conducirá hasta el mar a través del emisario existente.

Balsa de regulación.—Se ha diseñado una balsa semiexcavada de 87.000 m³ de capacidad. Los taludes se construirán con los materiales resultantes de la excavación, previamente mezclados en una planta de tratamiento de residuos sólidos, menos la última capa que se construirá con zahorra artificial estabilizada a una pulgada.

Estación de bombeo.—La estación de bombeo impulsará el agua que proviene de la balsa de regulación hasta las parcelas regantes. El equipo de bombeo estará formado por 2 bombas principales y 1 de reserva, todas ellas horizontales a la cámara de partida, proporcionando un caudal punta de 54 l/s a una altura manométrica de 76 metros-columna de agua (m.c.a.).

Red de riego.—El sistema de riego proyectado es el denominado a la demanda con sistema de telecontrol. Para ello, se instalarán contadores individuales dotados de sistemas de registros de caudales y horarios.

El diseño de trazado de la red de riego se realiza aprovechando los caminos existentes. En aquellas zonas donde no se pueda trazar la tubería por camino, se seguirán los lindes de las parcelas de los comuneros.

La red de riego posee una longitud aproximada de 26.090 m con 90 hidrantes para el riego de 72 ha de superficie. Las conducciones se ejecutarán en tubería de polietileno de alta densidad para diámetros inferiores a 150 mm y en tubería de PVC para diámetros entre 150 y 310 mm, y poliéster reforzado de fibra de vidrio para las de 400 mm. Toda la gama de tuberías llevará la presión nominal PN-10. Se proyectarán las conducciones para proporcionar una presión en el hidrante de 30 m.c.a. más el desnivel. Las tuberías irán enterradas en zanja, apoyadas sobre una cama de material seleccionado.

ejecución del procedimiento de evaluación de impacto ambiental y la proposición de las declaraciones de impacto ambiental.

Los principales elementos de la evaluación practicada se resumen a continuación:

1. *Información del proyecto: Promotor y órgano sustantivo. Objeto y justificación. Localización. Descripción sintética. Alternativas.*—El promotor y órgano sustantivo del proyecto es la Dirección General de Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

El proyecto tiene como objeto el establecimiento de una nueva red de riego que abastecerá una superficie de 72 ha pertenecientes a la Comunidad de Regantes de Formentera. Dicha red incluye las instalaciones necesarias para el aprovechamiento integral de las aguas depuradas para riego procedentes de la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de Formentera, lo que conllevará una optimización de los recursos hídricos disponibles.

A continuación se resumen las principales instalaciones proyectadas:

Electrificación.—Desde la EDAR hasta el transformador y desde el centro de transformación existente hasta el punto de suministro se instalarán dos nuevas líneas subterráneas.

La longitud de las líneas será, respectivamente de 87 m, y de 124 m.

Las actuaciones propuestas se encuentran incluidas en el anejo de las actuaciones programadas a desarrollar previstas por el Real Decreto 287/2006 de 10 de marzo, por el que se regulan las obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con el objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palle los daños producidos por la sequía. Igualmente, ha sido declarado Proyecto de Interés General en virtud de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social.

La depuradora de Formentera, que trata las aguas residuales de los núcleos de Ses Bardertes, La Savina, Es Pujols, San Francisco de Formentera y Sant Ferran de Ses Roques, está situada en el municipio de San Francisco Javier de Formentera. Igualmente, las parcelas objeto de riego, así como la red y otras instalaciones proyectadas, se sitúan en el mismo municipio.

2. *Elementos ambientales significativos del entorno del proyecto.*—La morfología de la isla de Formentera consiste en una plataforma estructural terciaria, en la que destacan los relieves de Sa Mola, al este, y la península del Cap de Babaria al oeste. Ambos relieves se encuentran unidos por un brazo de tierras bajas arenosas de 8 km de longitud.

No existen grandes cursos de agua de importancia relevante. La isla es drenada por pequeños cauces que desembocan directamente al mar. Formentera constituye una única unidad hidrogeológica, 20.01-Formentera, contemplada en el Plan Hidrológico de las Islas Baleares.

En la zona de proyecto se localizan dos acuíferos, uno formado por materiales cuaternarios, de régimen libre y cuyo espesor no supera los 20 m, y otro inferior formado básicamente por calizas y calcarenitas miocenas, de régimen libre y unos 100 m de espesor. Ambos acuíferos se encuentran conectados entre sí y poseen una transmisividad del orden de 1.000 m²/día.

En el área de actuación han sido inventariados 20 puntos de agua, correspondientes a pozos excavados y generalmente empleados para el riego de pequeños huertos o uso doméstico. Tanto en los pozos que explotan el acuífero cuaternario como el acuífero mioceno, destaca el alto contenido en nitratos, cuyo origen parece debido a las labores agrícolas y presencia de fosas sépticas.

En la isla de Formentera destaca el dominio de vegetación de la maquia litoral de coscoja y olivillo (Cneoro-Pistacietum lentisci, Querco-Lentiscetum cneoretosum). Este dominio se extiende por la zona litoral de la cuenca mediterránea, y dadas las reducidas dimensiones de Formentera, abarca toda la superficie de la isla. Algunas de las especies que integran la vegetación climácica de este dominio son el lentisco (Pistacia lentiscus), coscoja (Quercus coccifera), algarrobo (Ceratonia siliqua), palmito (Chamaerops humilis) y acebuche (Olea europaea var. sylvestris), entre otros.

En la actualidad, la zona de actuación posee una cubierta vegetal altamente antropizada debido al desarrollo de las actividades agrarias de carácter extensivo, y ganaderas. Las formaciones arbóreas naturales son escasas y están representadas por pinares y encinares de reducida extensión.

En el ámbito de actuación destacan, por su importancia o por el volumen de sus poblaciones las siguientes aves marinas: *Puffinus mauretanicus*, ave endémica de las Baleares, *Calonectris diomedea*, *Hydrobates pelagicus melitensis*, *Larus audouinii* y *Phalacrocorax aristotelis desmaretii*. Otras especies importantes del anexo II de la Directiva 92/43/CEE son *Himantopus himantopus*, nidificante en las salinas de ambas islas, *Burhinus oedivnemus*, cuatro parejas establecidas de *Falco peregrinus*, una buena población de *Sylvia sarda balearica* y la presencia regular y durante todo el año de varios ejemplares de *Pandion haliaetus* que se espera vuelvan a nidificar aquí.

Entre otras especies de aves no incluidas en el mencionado Anexo destaca la buena población reproductora de *Charadrius alexandrinus* y, en menor cantidad, de *Charadrius dubius*, la presencia de entre seis y diez parejas de *Falco tinnunculus* y de algunas parejas de *Oenanthe hispanica*, ambas especies muy raras en Ibiza.

Este lugar tiene una gran importancia para la migración e invernada de aves acuáticas en general. En primer lugar destaca el interés e importancia del Estany Pudent de Formentera para la migración e invernada de la población europea de *Podiceps nigricollis*, ya que han llegado a invernarse hasta 4.000 ejemplares, haciéndolo actualmente entre 1.000 y 1.500 aves.

Respecto a otras especies de vertebrados incluidos en el anexo II de la Directiva 92/43/CEE, cabe destacar la presencia de un gran número de subespecies de la endémica lagartija de las Pitiusas (*Podarcis pityusensis*), además de las subespecies propias de Ibiza y Formentera. Por otra parte estas aguas son un lugar muy interesante para la invernada de la tortuga boba (*Caretta caretta*), especialmente para poblaciones juveniles.

Varias parcelas, zonas de trazado de la red de riego y una pequeña fracción de la balsa reguladora se encuentran proyectadas dentro del Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) y Zona de Especial Protección para la Aves (ZEPA) «Ses Salines d'Eivissa i Formentera» (ES0000084), incluido en Red Natura 2000 y en el Parque Natural de «Ses Salines d'Eivissa i Formentera».

Algunas de las parcelas objeto de riego se localizan en Áreas Naturales de Especial Interés (ANEI), figuras de protección fijadas por la Comunidad Autónoma.

Por último, la información solicitada al Servicio de Patrimonio del Consell Insular d'Eivissa i Formentera destaca que la conducción discurre por el bien de interés cultural (BIC) del Camí Vell de Sa Mola, pero teniendo en cuenta su deficiente estado de conservación en esa zona la realización del proyecto permitirá la rehabilitación del mismo, por lo que el impacto final sería positivo.

3. Resumen del proceso de evaluación.

3.1 Fase de consultas previas y determinación del alcance del estudio de impacto.

3.1.1 Entrada documentación inicial.—Con fecha 18 de julio de 2005, se recibe la memoria-resumen, iniciándose así su tramitación.

3.1.2 Consultas previas. Relación de consultados y de contestaciones.—Seguidamente, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental estableció un periodo de consultas a instituciones y administraciones previsiblemente afectadas, sobre las implicaciones ambientales del proyecto. La relación de consultados se exponen a continuación

Relación de consultados	Respuestas recibidas
Dirección General para la Biodiversidad	—
Delegación del Gobierno en Baleares	—
Dirección General de Biodiversidad de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear	X
Dirección General de Calidad Ambiental y del Litoral de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear	X
Dirección General de Cultura de la Consejería de Educación y Cultura del Gobierno Balear	X
Ayuntamiento de San Francisco Javier	—
ADENA	—
SEO	—

Los aspectos ambientales más relevantes considerados en las contestaciones a las consultas previas son los siguientes:

Afección a espacios naturales protegidos.—La Dirección General de Biodiversidad de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear indica que la ejecución del proyecto no afecta de forma apreciable a los hábitats naturales y especies de interés comunitario incluidos en el espacio «Ses Salines d'Eivissa i Formentera», perteneciente a la Red

Natura 2000, aunque parte del trazado de la red de riego y varias parcelas regables se incluyen en dicho espacio. Las afecciones ocasionadas por la red de riego serán mínimas, puesto que el trazado se proyecta sobre caminos existentes y lindes de parcelas.

Por último, la citada Dirección señala que la incidencia ambiental del riego sobre los hábitats naturales y especies de interés comunitario será prácticamente nula, habida cuenta de que la calidad del agua deberá cumplir con la legislación vigente contemplada en el Plan Hidrológico de las Islas Baleares.

Afección al sistema hidrológico.—La Dirección General de Calidad Ambiental y del Litoral de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear señala que el estudio de impacto ambiental debe incluir un inventario de los puntos de agua de la zona, incluyendo los perímetros de protección a aplicar en cada uno de los casos, así como un estudio hidrogeológico en el que se destaque la posible contaminación de los acuíferos de la zona.

Afección al medio marino.—El estudio de impacto ambiental debe incluir un estudio sobre el efecto del vertido del rechazo de la desaladora sobre las parcelas próximas de Posidonia, dada la concentración de sales minerales y nutrientes del efluente. Así lo señala la Dirección General de Calidad Ambiental y del Litoral de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear.

Afección a la vegetación.—La revegetación del talud de la balsa proyectada debe realizarse con especies de la zona de carácter no invasor, tal y como indica la Dirección General de Calidad Ambiental y del Litoral de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear.

Gestión de residuos.—La gestión de residuos debe ajustarse a la normativa autonómica del Plan Director Sectorial para la Gestión de Residuos de construcción-demolición y voluminosos, tal y como indica la Dirección General de Calidad Ambiental y del Litoral de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear.

Suministro de materiales.—La Dirección General de Calidad Ambiental y del Litoral de la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno Balear señala que el suministro de materiales debe cumplir con la legislación vigente, en este caso el Decreto 61/1999, de 28 de mayo, de aprobación definitiva del Plan Director Sectorial de Canteras de las Islas Baleares.

3.1.3 Resumen de las indicaciones dadas por el órgano ambiental al Promotor sobre la amplitud y detalle del estudio de impacto ambiental, y sobre las Administraciones ambientales afectadas.—El resultado de las contestaciones a las consultas efectuadas fue remitido al promotor con fecha 17 de abril de 2006, incluyendo una copia de las contestaciones recibidas, y los aspectos más relevantes que deberá incluir el estudio de impacto ambiental.

3.2 Fase de información pública y de consultas sobre el estudio de impacto ambiental.—La Dirección General de Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación somete a información pública el «Estudio de impacto ambiental del proyecto de aprovechamiento integral de las aguas residuales depuradas para riego en el T.M. de San Francisco Javier (Formentera)» mediante anuncio en el Boletín Oficial del Estado, de 1 de diciembre de 2006, número 287. Con fecha 31 de enero de 2007, la Dirección General de Desarrollo Rural remitió a la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental el expediente completo.

Durante el periodo de Información Pública no se ha recibido alegación alguna.

3.3 Fase previa a la declaración de impacto.

3.3.1 Información complementaria solicitada por el Órgano Ambiental.—Con fecha 27 de marzo de 2007 se solicitó información complementaria al promotor, donde se requería completar la documentación presentada con los siguientes aspectos:

Propiedades de aguas de riego:

Estimación de las características físico-químicas y biológicas de las aguas reutilizadas para riego.

Tipo de cultivo regado por las aguas reutilizadas procedentes de la EDAR.

Localización y características de la línea eléctrica proyectada.

Descripción de infraestructuras asociadas: planta desaladora, emisario de salmuera y conducciones de riego.

El promotor remite documentación con fecha 3 de julio de 2007, donde se contemplan los aspectos requeridos en la información solicitada.

4. Integración de la evaluación.

4.1 Análisis ambiental para selección de alternativas.—El establecimiento de posibles alternativas se encuentra condicionado por la ubicación de las instalaciones ya existentes. De esta manera, las distancias a la estación depuradora, líneas de suministro eléctrico y punto de vertido

han sido los principales condicionantes para determinar el emplazamiento de la balsa de regulación.

La determinación de las parcelas regables se encuentra condicionada por la necesidad de riego de las mismas y por las características topográficas de la zona, siendo posible la distribución del agua depurada con unas condiciones racionales de impulsión.

Teniendo en cuenta los condicionantes existentes, no ha sido posible el planteamiento de otras alternativas viables que la seleccionada.

4.2 Impactos significativos de la alternativa elegida.—Se resumen a continuación los principales efectos ambientales de las actuaciones, como consecuencia de la implantación de las infraestructuras proyectadas.

Calidad de las aguas de riego.—El promotor señala que las aguas empleadas para riego cumplirán con los límites de calidad establecidos en el Plan Hidrológico de las Islas Baleares para la reutilización de aguas residuales urbanas o de industrias empleadas en el riego de cultivos. Igualmente, el promotor asegura que, tras el tratamiento terciario proyectado, la calidad del agua cumplirá con los parámetros referidos a coliformes fecales y nematodos intestinales.

Los cultivos a implantar en la zona quedan reflejados en la siguiente tabla:

Cultivo	Porcentaje	Hectáreas
Alfalfa	2	1,420
Ray-grass	2	1,420
Cereal	64	45,440
Cítricos	7	4,970
Almendro	3	2,130
Olivo	1	0,497
Vid	10	7,100
Hortícolas	11	7,810

Con objeto de verificar el cumplimiento de estos umbrales el estudio de impacto ambiental recoge el establecimiento de controles periódicos de la calidad de las aguas, tal como se recoge en el plan de vigilancia ambiental.

Impactos sobre el medio marino.—Los efluentes de rechazo de la desalobadora tienen una salinidad inferior a la del agua del mar por lo que no existe afección sobre el medio marino próximo al ámbito de actuación por vertidos de agua de rechazo de la desalobadora sobre las praderas de posidonia (*Posidonia oceanica*) y su ecosistema debido a incrementos de salinidad.

Con objeto alcanzar los valores establecidos por el Decreto 49/2003, de 9 de mayo, por el que se declaran las zonas sensibles de las Islas Baleares, el estudio de impacto ambiental contempla la dilución del vertido con agua de mar mediante el uso de e ductores en el emisario.

Afección sobre los hábitats de las comunidades faunísticas.—En el ámbito de actuación destaca la presencia de pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), única ave endémica de las Islas Baleares y paño europeo (*Hydrobates pelagicus melitensis*). Dichas especies nidifican principalmente en cuevas y agujeros de acantilados e islotes, por lo que la ejecución de las actuaciones proyectadas no ocasionará importantes alteraciones sobre su hábitat. La pardela cenicienta (*Calonectris diomedes*) habita en roquedos o cavidades que a veces excava, por lo tanto, se evitará la colocación de tuberías en dichas zonas para evitar su afección. Otra especie importante es la cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*), nidificante en las isletas, muros de salinas, orillas de cauces o planicies de las Islas Baleares. El periodo de reproducción de la citada especie se realiza entre los meses de abril y junio. Por ello, se evitará la colocación de tuberías en dicha época, tal y como se expone en la información complementaria que remite el promotor.

Las poblaciones existentes de curruca sarda balear (*Sylvia sarda balearica*) habitan en los matorrales mediterráneos. No se prevén importantes alteraciones sobre estas, ya que las nuevas conducciones transcurrirán por camino o lindes de parcelas agrícolas, es decir, zonas actualmente antropizadas.

Presencia de espacios naturales protegidos.—Únicamente una superficie de 800 m² del talud exterior oeste de la balsa y un tramo de red

de riego de 2.906 m de longitud aproximada, se localizan dentro de los límites del LIC y ZEPA «Ses Salines d'Eivissa i Formentera» (ES0000084), por lo que no se prevén afecciones significativas sobre los valores ambientales más significativos de la zona.

Con objeto de evitar cualquier afección sobre éstos, el estudio de impacto ambiental prevé el empleo de los materiales resultantes de la excavación del vaso en la construcción de taludes, por lo que no se generarán excedentes. Éstos serán tratados exteriormente mediante el uso de piedras, vegetación, tierra vegetal o cualquier otro elemento que evite su erosión. Las especies elegidas para la protección de los taludes son especies autóctonas de la zona con un alto nivel tapizante como manto de la virgen (*Fagonia cretica*), margarita del mar (*Asteriscus maritimus*), estepa negra (*Cistus monspeliensis*) y estepa blanca (*Cistus albidus*). Al mismo tiempo, se dotará a la balsa de una rampa de acceso que permita la entrada y salida de maquinaria de limpieza. Asimismo, como medida contra posibles accidentes y actos vandálicos, se rodeará la balsa con una malla de 2 m de altura.

Para paliar al máximo el impacto visual, en la parcela donde se sitúa la balsa se prevé la plantación de especies arbóreas y arbustivas: pino blanco (*Pinus halepensis*) y sabina (*Juniperus phoenicea*).

La totalidad de los residuos generados serán transportados a vertedero legalizado y gestionados adecuadamente, de acuerdo con la normativa autonómica del Plan Director Sectorial para la Gestión de Residuos de construcción-demolición y voluminosos.

Con objeto de evitar molestias sobre las especies faunísticas más sensibles, se respetarán los ciclos de nidificación y cría de las mismas.

Por último, cabe destacar que la incidencia ambiental sobre los hábitats naturales y especies de interés comunitario es prácticamente nula, ya que la calidad de agua cumplirá con la legislación vigente contemplada en el Plan Hidrológico de las Islas Baleares.

5. Especificaciones para el seguimiento ambiental.—El estudio de impacto ambiental incluye un Programa de Vigilancia Ambiental en el que se detallan todas las especificaciones necesarias para un adecuado seguimiento ambiental de la obra.

Los aspectos objeto de vigilancia más destacados son:

Ocupación del territorio por implantación de infraestructuras necesarias.

Gestión de residuos de excavación y excedentes.

Conservación y protección de suelos.

Protección de la calidad de las aguas y del aire.

Protección de la vegetación natural y cultivos.

Protección del paisaje.

Protección del patrimonio cultural.

Control y vigilancia de la calidad del agua de riego y efluentes.

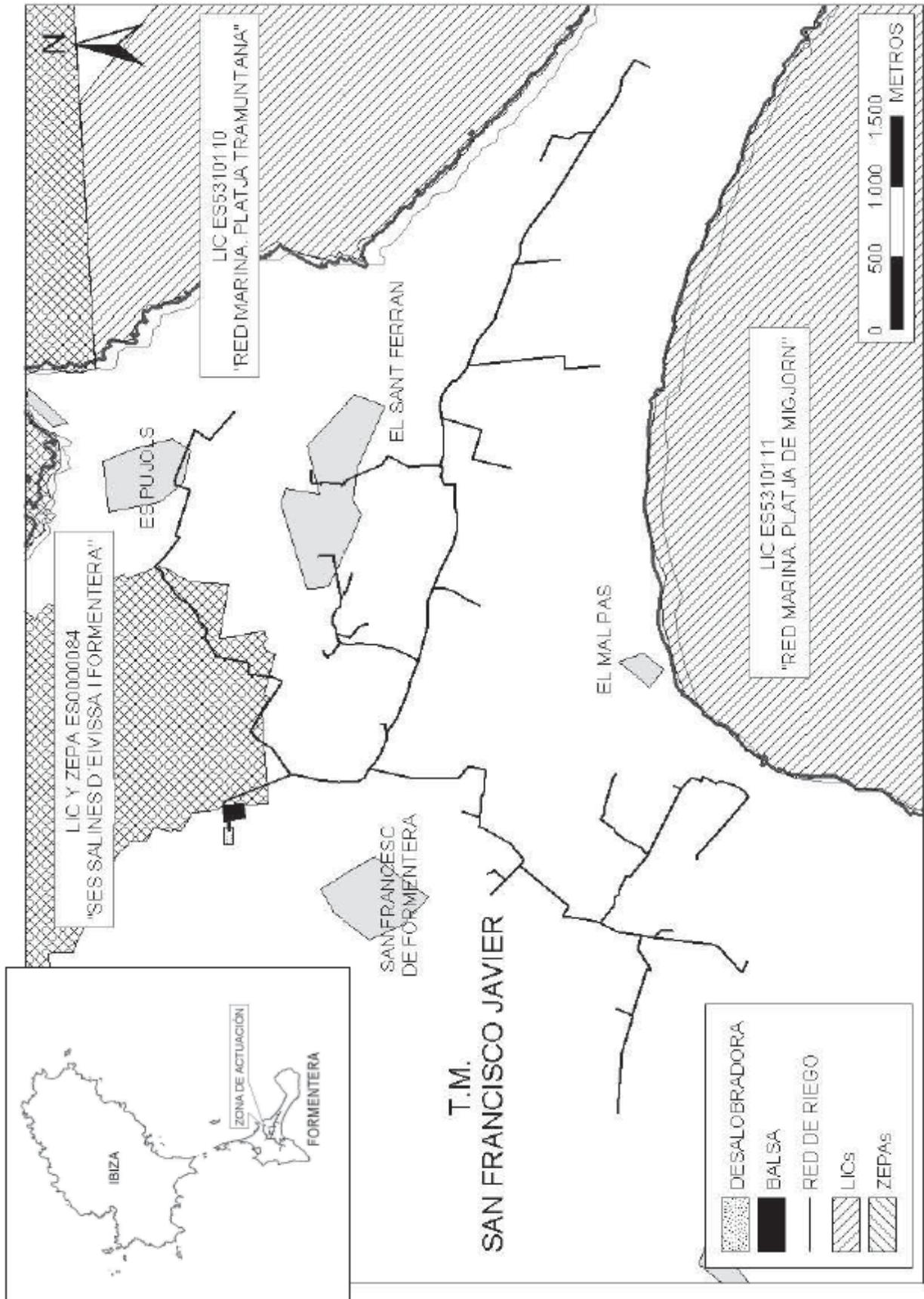
El seguimiento de los impactos ambientales se realizará sobre aquellos elementos y características del medio para los que se ha identificado impactos. Se redactarán informes previos al inicio de las obras, periódicos ordinarios mensuales, particulares y un informe final de la fase.

Además, el promotor deberá explicitar, en los carteles anunciadores de las obras correspondientes al proyecto evaluado, el B.O.E. en el que se publica la DIA.

Conclusión: En consecuencia, la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, a la vista de la Propuesta de Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de fecha 27 de julio de 2007, formula declaración de impacto ambiental favorable a la realización del proyecto Aprovechamiento integral de las aguas residuales depuradas para el riego en el término municipal de San Francisco Javier (Formentera) concluyendo que siempre y cuando que se autorice en la alternativa y en las condiciones anteriormente señaladas, que se han deducido del proceso de evaluación, quedará adecuadamente protegido el medio ambiente y los recursos naturales.

Lo que se hace público y se comunica a Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación para su incorporación al procedimiento de aprobación del proyecto, de conformidad con el artículo 4 del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

Madrid, 31 de julio de 2007.—El Secretario General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, Arturo Gonzalo Aizpiri.



ANEXO 02

ESTIMACIÓN DE COSTES DE LA GESTIÓN DE FANGOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

TARIFAS A PARTICULARES CON PLANTAS A PARTIR DEL 11 DE ABRIL DE 2022

CÓDIGO LER	DESCRIPCION	Canon de pretratamiento (Cprt)	Canon de rechazo (Crr)	Canon Res Organicos (Cform)	Canon Residuos Sanitarios	Canon Retorno Inversiones	Tarifa IVA	Base Imponible	IVA	TOTAL
20 03 01	MEZCLA DE RESIDUOS MUNICIPALES	38,12	15,71			44,14	10,00%	97,97	9,80	107,77
20 03 07	RESIDUOS VOLUMINOSOS	38,12	15,71			44,14	10,00%	97,97	9,80	107,77
20 01 08	RESIDUOS BIODEGRADABLES DE COCINAS Y RESTAURANTES		15,71	53,99		44,14	10,00%	113,84	11,38	125,22
20 03 02	RESIDUOS DE MERCADO		15,71	53,99		44,14	10,00%	113,84	11,38	125,22
20 02 01	RESIDUOS BIODEGRADABLES DE PARQUES Y JARDINES		15,71	53,99		44,14	10,00%	113,84	11,38	125,22
19 08 05	LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS			53,99		44,14	10,00%	98,13	9,81	107,94
19 12 12	OTROS RESIDUOS (INCLUIDOS MEZCLAS DE MATERIALES) PROCEDENTES DEL TRATAMIENTO MECÁNICO DE RESIDUOS		42,52			44,14	10,00%	86,66	8,67	95,33
19 08 01	RESIDUOS DE CRIBADO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		42,52			44,14	10,00%	86,66	8,67	95,33
19 08 02	RESIDUOS DE DESARENADO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		42,52			44,14	10,00%	86,66	8,67	95,33
19 08 99	RESIDUOS NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORIA DE PLATAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		42,52			44,14	10,00%	86,66	8,67	95,33
02 01 02	RESIDUOS DE LA AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACUICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESA; RESIDUOS DE LA PREPARACION Y ELABORACION DE ALIMENTOS - RESIDUOS DE TEJIDOS DE ANIMALES				95,62	44,14	10,00%	139,76	13,98	153,74
02 02 02	RESIDUOS DE LA PREPARACION Y ELABORACION DE CARNE, PESCADO Y OTROS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL - RESIDUOS DE TEJIDOS ANIMALES				95,62	44,14	10,00%	139,76	13,98	153,74
18 01 04 18 02 03	RESIDUOS DE MATERIALES, DEL DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO O PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES HUMANAS Y DE ANIMALES				95,62	44,14	10,00%	139,76	13,98	153,74
15 01 06	ENVASES MEZCLADOS						10,00%	0,00	0,00	0,00

Nota: son precios por tonelada

Optimización de aguas regeneradas en la Isla de Formentera (Islas Baleares)

RETIRADA Y GESTIÓN FANGOS

RETIRADA DE RESIDUOS DEL TRATAMIENTO TERCIARIO

TRANSPORTE Y EVACUACIÓN DE FANGOS DE TRATAMIENTO TERCIARIO

Peso fango a secar diariamente	55,08	Kg/día
Peso de fango a secar anualmente:	20.104,2	Kg/año
Concentración:	60	%
Peso anual de materia seca:	33,5	Tm/año
Coste de gestión y transporte de fangos	107,94	€

TOTAL COSTE RETIRADA Y GESTIÓN DE FANGOS TERCIARIOS

3.616,75 € / año

ANEXO 03

INFORME DEL ÓRGANO DE CUENCA DE COMPATIBILIDAD E INTEGRACIÓN DEL
PROYECTO CON EL PLAN HIDROLÓGICO Y DE EXISTENCIA DE DERECHO AL USO DEL
AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE AGUAS REGENERADAS DE FORMENTERA.
Conselleria de Medi Ambient i Territori, 21/07/2022



G CONSELLERIA
O MEDI AMBIENT
I TERRITORI
B

Document: Informe
Codi SIA: 2307649
Emissor (DIR3): A04026953

INFORME DEL ORGANISMO DE CUENCA DE COMPATIBILIDAD E INTEGRACIÓN DEL PROYECTO CON EL PLAN HIDROLÓGICO Y DE EXISTENCIA DE DERECHO AL USO DEL AGUA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE AGUAS REGENERADAS DE FORMENTERA

El organismo de cuenca de la demarcación hidrográfica de Illes Balears hace constar lo siguiente:

- a) El plan hidrológico de la demarcación hidrográfica de Illes Balears vigente es la revisión anticipada del Plan Hidrológico de Illes Balears 2015-2021, aprobado por el Real Decreto 51/2019 y publicado en el BOE de 23 de febrero de 2019. Actualmente se encuentra en tramitación la aprobación del Plan Hidrológico del tercer ciclo de planificación correspondiente al período 2021-2027, cuya aprobación definitiva se prevé a finales de año.
- b) El proyecto de reutilización de la Comunidad de Regantes de Aguas Regeneradas de Formentera, constituida con fecha 19 de noviembre de 2003 y formalmente reconocida por este organismo de cuenca, está contemplada en el Plan Hidrológico vigente de la demarcación hidrográfica de Illes Balears, dentro del Programa 5 relativo a Infraestructuras Hidráulicas de Regadío-Reutilización y en concreto corresponde a la actuación ya ejecutada Infraestructuras_5a_019 (Formentera) y con una inversión total de 8.217.764 €. Esta actuación también se prevé en el plan hidrológico en tramitación dentro del Plan de regadíos con aguas regeneradas.

C/ del Gremi de Corredors, núm. 10
(Polígon de Son Rossinyol)
07009 Palma
Tel. 971 17 66 66
maap.caib.es

<https://vd.caib.es/1658410267220-466800608-4863240066019515848>



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/1658410267220-466800608-4863240066019515848>

CSV: 1658410267220-466800608-4863240066019515848



GOIB

c) En relación con la compatibilidad o coherencia con el plan hidrológico vigente, dicho plan incorpora las demandas de la Comunidad de Regantes de Aguas Regeneradas de Formentera en sus análisis, que contemplan escenarios con las previsiones de los efectos futuros del cambio climático. Como resultado de las evaluaciones realizadas no se han encontrado incoherencias entre estas demandas y los objetivos medioambientales, la asignación de recursos, los demás usos del agua, el programa de medidas, el régimen de caudales ecológicos y otras determinaciones del plan hidrológico ya que la reutilización de aguas regeneradas es uno de los pilares básicos del plan en tramitación.

d) Las disponibilidades y demandas de recursos hídricos se analizan en los anexos 2 (Inventario de recursos Hídricos) y 3 (Consumos y Asignaciones) de la memoria del Plan en tramitación. En estos anexos se establece en la Comunidad de Regantes de Formentera dispone de un volumen potencial de aguas regeneradas de 0,52 Hm³ anuales para uso agrícola que se corresponde con el volumen anual medio tratado por la EDAR de Formentera.

Así pues, el proyecto de reutilización de esta comunidad de regantes es compatible con la planificación hidrológica de la demarcación.

Palma, 21 de julio de 2022

La directora general de Recursos Hídricos

Joana Maria Garau Muntaner

C/ del Gremi de Corredors, núm. 10
(Polígon de Son Rossinyol)
07009 Palma
Tel. 971 17 66 66
maap.caib.es

2



<https://vd.caib.es/1658410267220-466800608-4863240066019515848>



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/1658410267220-466800608-4863240066019515848>

CSV: 1658410267220-466800608-4863240066019515848



GOVERN
ILLES
BALEARS

DOCUMENT ELECTRÒNIC

CODI SEGUR DE VERIFICACIÓ

1658410267220-466800608-4863240066019515848

ADREÇA DE VALIDACIÓ DEL DOCUMENT

<https://csv.caib.es/hash/1658410267220-466800608-4863240066019515848>

INFORMACIÓ DELS SIGNANTS

Signant

JUANA MARIA GARAU MUNTANER

DIRECTORA GENERAL DE RECURSOS HÍDRICS

OrganizationUnit=CERTIFICADO ELECTRÓNICO DE EMPLEADO PÚBLICO OrganizationUnit=CONSELLERIA DE MEDI AMBIENT I TERRITORI

COMUNITAT AUTÒNOMA DE LES ILLES BALEARS

Data signatura: 22-jul-2022 08:59:19 AM GMT+0200

"Data signatura" és la data que tenia l'ordinador del signant en el moment de la signatura

METADADES DEL DOCUMENT

Nom del document: Informe_Plan_Hidrologic_Formentera_.pdf

Data captura: 22-jul-2022 09:06:00 AM GMT+0200

Les evidències que garanteixen l'autenticitat, integritat i conservació a llarg termini del document es troben al gestor documental de la CAIB

Pàgines: 3



Adreça de validació:

<https://csv.caib.es/hash/1658410267220-466800608-4863240066019515848>

CSV: 1658410267220-466800608-4863240066019515848