



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ETS INGENIERÍA DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

# TRABAJO DE FIN DE GRADO

---

Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina (T.M. Puebla de Farnals, Valencia).

---

*Presentado por*

García Maldonado, María

---

*Para la obtención del*

Grado en Ingeniería de Obras Públicas

*Curso: 2019/2020*

*Fecha: Diciembre de 2019*

*Tutor: Inmaculada Romero Gil*



## ÍNDICE

1.INTRODUCCIÓN.....	8
1.1 OBJETO .....	8
1.2 LEGISLACIÓN .....	8
1.3 INCLUSIÓN EN EL ANEXO I Ó II .....	10
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES .....	13
2.1 ANTECEDENTES Y ACTUALIDAD .....	13
2.2 UBICACIÓN .....	14
2.3 ACTUACIONES DEL PROYECTO .....	14
2.3.1 ESTUDIOS PREVIOS.....	14
2.3.2 FLOTA TIPO.....	15
2.3.3 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	15
2.4 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS .....	15
2.4.1 ESTUDIO DE SOLUCIONES EN PLANTA .....	18
2.4.2 ESTUDIO DE SOLUCIONES DE LOS MUELLES .....	21
2.4.3 ESTUDIO DE SOLUCIONES DE EL PANTALÁN .....	22
2.5 ESTUDIO DE SOLUCIONES .....	23
2.5.1 ACCIONES DERIVADAS DEL PROYECTO .....	23
2.5.2 ESTUDIO DE SUPERFICIES .....	25
2.5.2.1 Estudio de superficies .....	25
2.5.2.2 Análisis de superficies .....	26
2.5.3 PROCEDENCIA DE MATERIALES.....	26
2.5.4 DRAGADO .....	27
2.5.5 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	28
2.5.5.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	28
2.5.5.2 CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS.....	28
3.INVENTARIO AMBIENTAL .....	31
3.1 INTRODUCCIÓN .....	31
3.2 MEDIO FÍSICO .....	32
3.2.1 CLIMA .....	32
3.2.1.1 TEMPERATURA .....	32



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marí  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



3.2.1.2 PRECIPITACIONES .....	34
3.2.1.3 VIENTO .....	37
3.2.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA .....	38
3.2.2.1 LITOLOGÍA .....	41
3.2.2.2 TECTÓNICA .....	42
3.2.2.3 GEOMORFOLOGÍA .....	42
3.2.3 EDAFOLOGIA .....	42
3.2.4 CALIDAD DEL AIRE .....	44
3.2.5 HIDROLOGÍA .....	51
3.2.5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	53
3.2.5.2 HIDROLOGIA SUPERFICIAL .....	55
3.2.5.2.1 CARACTERIZACIÓN DE RÍOS .....	56
3.2.5.2.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	56
3.2.5.2.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO ECOLÓGICO GENERALES DE RÍOS NATURALES .....	59
3.2.5.2.1.2.1 INDICADORES BIOLÓGICOS .....	59
3.2.5.2.1.2.2 INDICADORES FÍSICOQUÍMICOS .....	61
3.2.5.2.1.2.3 INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS .....	63
3.2.5.2.1.2.4 ESTADO QUÍMICO .....	65
3.2.5.2.1.2.5 ESTADO ECOLÓGICO .....	67
3.2.5.2.2 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE AGUAS ARTIFICIALES MUY MODIFICADAS POR LA PRESENCIA DE PRESAS: EMBALSES .....	69
3.2.5.2.2.1 POTENCIAL ECOLÓGICO .....	70
3.2.5.2.2.2 ESTADO QUÍMICO .....	72
3.2.5.2.2.3 INDICADORES FÍSICOQUÍMICOS .....	75
3.2.5.2.2.4 ESTADO QUÍMICO .....	75
3.2.5.2.3 CARACTERIZACIÓN DE AGUAS COSTERAS .....	76
3.2.5.2.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	76
3.2.5.2.3.2 CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO ECOLÓGICO DE AGUAS COSTERAS .....	76
3.2.5.3 HIDROLOGIA SUBTERRÁNEA .....	77



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



3.2.5.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	77
3.2.5.3.2. CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO ECOLÓGICO AGUAS SUBTERRÁNEAS .....	79
3.2.5.3.2.1 ESTADO CUANTITATIVO .....	79
3.2.5.3.2.1.1 TEST DE BALANCE HÍDRICO .....	80
3.2.5.3.2.1.1.1 TENDENCIA NO SOSTENIBLE AL DESCENSO PIEZOMÉTRICO ..	80
3.2.5.3.2.1.1.2 ÍNDICE DE EXPLOTACIÓN .....	81
3.2.5.3.2.1.1.3 RECURSO DISPONIBLE .....	81
3.2.5.3.2.1.1.4 EXTRACCIONES SUBTERRANEAS .....	82
3.2.5.3.2.1.2 TEST FLUJO DE AGUA SUPERFICIAL.....	84
3.2.5.3.2.1.3 TEST DE ECOSISTEMAS TERRESTRES DEPENDIENTES DE LAS MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS .....	85
3.2.5.3.2.1.4 TEST DE INTRUSIÓN MARINA.....	86
3.2.5.3.2.2 ESTADO QUÍMICO .....	87
3.2.6 RUIDO .....	89
3.3 MEDIO BIÓTICO.....	90
3.3.1 FLORA Y VEGETACIÓN .....	90
3.3.1.1 FLORA Y VEGETACIÓN INVASORA .....	91
3.3.1.2 FLORA Y VEGETACIÓN AMENAZADA.....	93
3.3.2 FAUNA .....	94
3.3.2.1 CLASIFICACIÓN POR GÉNERO.....	94
3.3.2.2 CLASIFICACIÓN POR ESTADO LEGAL .....	95
3.3.3 ZONAS PROTEGIDAS.....	99
3.4 MEDIO PERCEPTUAL.....	100
3.4.1 PAISAJE .....	100
3.4.2 CALIDAD VISUAL.....	104
3.4.3 FRAGILIDAD VISUAL.....	107
3.4.4 INTEGRACIÓN ENTRE CALIDAD Y FRAGILIDAD.....	108
3.5 MEDIO SOCIOECONOMICO .....	109
3.5.1 ANALISIS TERRITORIAL .....	109
3.5.1.1 USOS DEL SUELO .....	109
3.5.1.2 ANÁLISIS DEMOGRÁFICO .....	109
3.5.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA .....	113



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



3.5.2.1 SECTOR PRIMARIO .....	113
3.5.2.2 SECTOR SECUNDARIO.....	115
3.5.2.3 SECTOR TERCIARIO .....	115
3.5.3 ANALISIS DE LOS FACTORES SOCIOCULTURALES Y DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO.....	116
3.5.3.1 PATRIMONIO HISTORICO ARTÍSTICO .....	116
3.5.3.2 VIAS PECUARIAS .....	117
3.5.4 ANALISIS RIESGOS AMBIENTALES .....	118
4.IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	125
4.1 INTRODUCCIÓN .....	125
4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	127
4.2.1 ACCIONES QUE PRODUCEN IMPACTO .....	127
4.2.2 FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS .....	128
4.2.3 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS. MATRIZ CAUSA-EFECTO.....	128
4.3 VALORACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE IMPACTOS .....	136
4.3.1 CARACTERIZACIÓN .....	136
4.3.2 ESCALA DE PUNTUACIÓN DE LOS ATRIBUTOS .....	138
5.MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	141
5.1 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DEL MEDIO FÍSICO.....	141
5.1.1 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA.....	142
5.1.2 EDAFOLOGIA (SUELO) .....	142
5.1.3 HIDROLOGIA.....	142
5.1.3.1 DRAGADO .....	143
5.1.4 CALIDAD DEL AIRE .....	143
5.1.5 RUIDO .....	144
5.2 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DEL MEDIO BIÓTICO .....	144
5.2.1 VEGETACIÓN.....	144
5.2.2 FAUNA .....	144
5.3 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DEL MEDIO SOCIOECONOMICO.....	144
5.4 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DEL MEDIO PERCEPTUAL .....	145
5.5 REVALORACIÓN DE IMPACTOS .....	145
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	149
6.1 OBJETIVO .....	149
6.2 RESPONSABILIDADES DEL SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	149



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



6.3 ETAPAS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	150
6.4 VIGILANCIA EN FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	150
6.4.1 MEDIO FÍSICO .....	150
6.4.1.1 EDAFOLOGIA y GEOMORFOLOGIA .....	150
6.4.1.2 HIDROLOGIA .....	151
6.4.1.3 CALIDAD DEL AIRE .....	152
6.4.1.4 NIVELES DE RUIDO.....	154
6.4.2 MEDIO BIOTICO .....	155
6.4.2.1 VEGETACIÓN.....	155
6.4.2.2 FAUNA .....	155
6.4.3 MEDIO SOCIECONOMICO.....	157
6.4.3.1 ECONOMIA .....	157
6.4.4 MEDIO PERCEPTUAL.....	157
6.4.4.1 PAISAJE .....	157
6.5 VIGILANCIA EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN.....	158
6.5.1 MEDIO FISICO .....	158
6.5.1.1 HIDROLOGIA.....	158
6.5.1.2 CALIDAD DEL AIRE .....	159
6.5.1.3 NIVELES DE RUIDO.....	160
6.5.2 MEDIO BIOTICO .....	161
6.5.2.1 VEGETACIÓN.....	161
6.5.2.2 FAUNA .....	161
6.5.3 MEDIO PERCEPTUAL.....	162
6.6 RESUMEN DE INFORMES.....	162
7. PRESUPUESTO DE MEDIDAS y PVA .....	164
8. DOCUMENTO DE SINTESIS .....	166
8.1 INTRODUCCIÓN.....	166
8.1.1 OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO .....	166
8.1.2 LEGISLACIÓN E INCLUSIÓN EN EL ANEXO I O II.....	167
8.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES .....	167
8.2.1 UBICACIÓN .....	167



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



8.2.2 ACTUACIONES DEL PROYECTO .....	167
8.2.2.1 ESTUDIOS PREVIOS.....	167
8.2.2.2 FLOTA TIPO .....	168
8.2.2.3 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	168
8.2.3 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.....	168
8.2.4 ESTUDIO DE SOLUCIONES .....	171
8.2.4.1 ACCIONES DERIVADAS DEL PROYECTO .....	171
8.3 INVENTARIO AMBIENTAL.....	173
8.3.1 MEDIO FISICO .....	173
8.3.1.1 CLIMA .....	173
8.3.1.1.1 TEMPERATURA.....	173
8.3.1.1.2 PRECIPITACIONES.....	173
8.3.1.1.3 VIENTO .....	174
8.3.1.1.4 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA.....	174
8.3.1.1.5 EDAFOLOGIA .....	174
8.3.1.1.6 CALIDAD DEL AIRE .....	175
8.3.1.1.7 HIDROLOGIA.....	176
8.3.1.1.7.1 HIDROLOGIA SUPERFICIAL .....	176
8.3.1.1.7.2 HIDROLOGIA SUBTERRANEA.....	176
8.3.1.1.8 RUIDO.....	176
8.3.2 MEDIO BIOTICO.....	177
8.3.2.1 FLORA Y VEGETACIÓN .....	177
8.3.2.2 FAUNA.....	177
8.3.2.3 ZONAS PROTEGIDAS.....	179
8.3.3 MEDIO PERCEPTUAL.....	179
8.3.4 MEDIO SOCIOECONOMICO .....	179
8.3.4.1 ANALISIS TERRITORIAL Y ECONOMICO.....	179
8.3.4.1.1 USOS DEL SUELO Y SU DISTRIBUCIÓN.....	179
8.3.4.1.2 ANALISIS DEMOGRAFICO .....	179
8.3.4.1.3 ACTIVIDAD ECONOMICA .....	180



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marí  
(T.M. Poble de Farnals, Valencia)



8.3.4.2 ANALISIS DE LOS FACTORES SOCIOCULTURALES Y DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO .....	181
8.3.4.2.1 PATRIMONIO HISTORICO ARTISTICO .....	181
8.3.4.2.2 VIAS PECUARIAS .....	181
8.3.4.2.3 ANALISIS DE RIESGOS AMBIENTALES .....	181
8.4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	182
8.5 MEDIDAS PREVENTIVAS CORECTORAS Y PROTECTORAS .....	191
8.5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DEL MEDIO FÍSICO .....	191
8.5.1.1 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA .....	192
8.5.1.2 EDAFOLOGIA (SUELO).....	192
8.5.1.3 HIDROLOGIA .....	192
8.5.1.4 CALIDAD DEL AIRE .....	194
8.5.1.5 RUIDO .....	194
8.5.2 DESCRIPCIÓN MEDIDAS MEDIO BIOTICO .....	194
8.5.2.1 VEGETACIÓN.....	194
8.5.2.2 FAUNA .....	194
8.5.3 DESCRIPCIÓN MEDIDAS MEDIO SOCIOECONOMICO .....	194
8.5.4 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS MEDIO PERCEPTUAL .....	195
8.6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	196
8.6.1 RESPONSABILIDADES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL .....	196
8.6.2 ETAPAS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	197
8.7 PRESUPUESTO .....	197
9. BIBLIOGRAFIA .....	198



## 1.INTRODUCCIÓN

### 1.1 OBJETO

El objeto de este proyecto es realizar un estudio de impacto ambiental sobre el proyecto básico referente a la ampliación del Puerto deportivo Pobla Marina. Para ello se parte del TFG “Estudio de soluciones de ampliación del Puerto deportivo de Pobla Marina (T.M. Puebla de Farnals, Valencia). Obras de abrigo y reordenación interior” realizado por M<sup>a</sup> Ángeles Payá Jover, alumna de cuarto curso del Grado de Ingeniería Civil de la Universitat Politècnica de Valencia (Payá, 2017).

La propuesta sobre la que se va a realizar el estudio de impacto ambiental consiste en primer lugar, en la satisfacción de las nuevas necesidades que este presenta; seguidamente, la ampliación se basará en la creación de una nueva dársena anexa al puerto existente cuyo objetivo es acoger embarcaciones de gran porte de hasta 24 metros de eslora, ya que actualmente solo existe un amarre de este tipo.

Para llevar a cabo dicha propuesta se modificarán, ampliarán y reubicarán nuevos y antiguos servicios de Pobla Marina, por lo que estas serán las actividades que se analizarán a lo largo de este trabajo.

### 1.2 LEGISLACIÓN

La legislación en la que se ha basado este estudio y la cual se utilizará a lo largo de todo el trabajo engloba tres grandes grupos referentes: en primer lugar, la legislación europea, seguidamente la establecida en el territorio español y por último la vigente en la comunidad autónoma en la que se ha realizado la actividad que, en este caso, es la Comunidad Valenciana.

#### **Europea**

-Directiva 2001/42/CE, relativa a la evaluación de efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

-Directiva 2004/35/CE, sobre responsabilidad ambiental en relación con la prevención y reparación de daños ambientales.

-Directiva 2006/21/CE, sobre la gestión de los residuos industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE.

-Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (texto codificado que refunde en un único texto legal las Directivas 85/337/CEE, 97/11/CE, 2003/35/CE y 2009/31/EC).

-Directiva 2014/52/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, del 19 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

#### **Estado Español**

-Ley 27/2007, de 18 de julio, por la que se regular los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

-Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.



### **España. Otra legislación sectorial aplicable.**

-Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

-Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono.

-Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad

-Real Decreto 1015/2013, de 20 de diciembre, por el que se modifican los anejos I, II, y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

-Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 29/2007, de 23 de octubre de Responsabilidad Medioambiental.

-Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

### **Comunidad Valenciana**

-Ley 2/1989, que regula los Estudios de Impacto Ambiental, regula la sanción, exige la recuperación del daño causado y en su anexo incluye los proyectos sujetos al EIA.

-Decreto 162/1990, que aprueba el Reglamento de la ley 2/1989, amplía la lista de proyectos respecto a la ley nacional, y plantea un procedimiento simplificado para una lista de proyectos menores.

-Orden de 3 de enero de 2005, que establece el contenido mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental para las actividades extractivas, actividades ganaderas, infraestructuras lineales, líneas eléctricas e instrumentos de ordenación del territorio, con un detalle de los requerimientos cartográficos en los Estudios de Impacto Ambiental

-Decreto 32/2006, que modifica el Decreto 162/1990.

-Ley 2/2006, de 5 de mayo, de prevención de la contaminación y de la calidad ambiental.

-Decreto 127/2006, de 15 de septiembre, del Consell, por el que se desarrolla la ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental (derogado parcialmente por la Ley 6/2014)

-Ley 3/2014, de 11 de julio, de la Generalitat, de Vías Pecuarias de la Comunidad Valenciana.

-Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la Comunidad Valenciana.

-Ley 6/2014, de 25 de julio, de Prevención, Calidad y Control ambiental de Actividades en la Comunidad Valenciana.

[...]

-Decreto 74/2016, de 10 de junio, del Consell por el que se aprueba el Reglamento por el que se determina la referenciación cartográfica y los formatos de presentación de los instrumentos de planificación urbanística y territorial de la Comunidad Valenciana.



-Decreto 230/2015, de 4 de diciembre, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento del órgano ambiental de la Generalitat a los efectos de evaluación ambiental estratégica (planes y programas)

-Decreto 74/2016, de 10 de junio, del Consell, por el que se aprueba el reglamento por el que se determina la referenciación cartográfica y los formatos de presentación de los instrumentos de planificación urbanística y territorial de la Comunidad Valenciana.

### 1.3 INCLUSIÓN EN EL ANEXO I Ó II

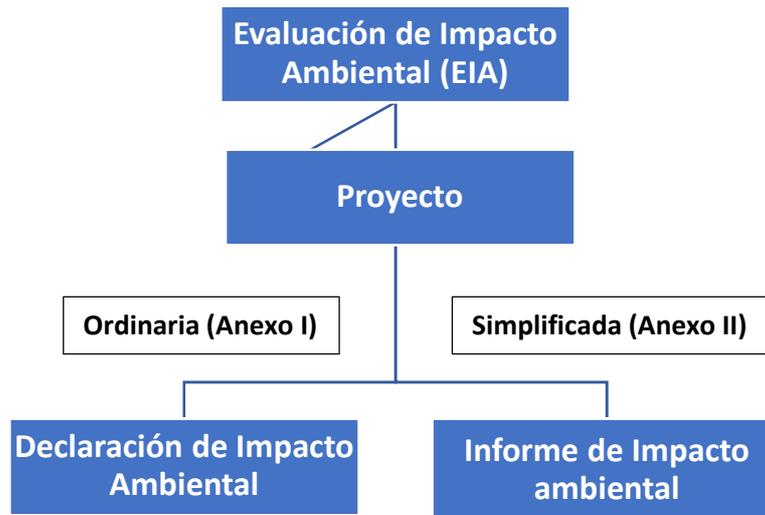
Según la Ley 21/2013, en el Artículo 7, se recoge el ámbito de aplicación de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), según el tipo de actividad que se realice, la cual recoge lo siguiente:

“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 I, 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) y 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:
  - 1º Un incremento significativo de las emisiones de la atmósfera.
  - 2º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
  - 3º Incremento significativo de la generación de residuos.
  - 4º Un incremento significativo de la utilización de recursos naturales.
  - 5º Una afección a Espacios Protegidos de la Red Natura 2000.
  - 6º 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 dimensionamiento 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.”



Esquema 1 Clasificación. Fte: "Introducción a la evaluación de impacto ambiental" Inmaculada Romero Gil.

Así, se tendrán que clarificar los proyectos que vienen integrados en el Anexo I y que deben someterse a procedimiento ordinario de EIA. Estos proyectos se agrupan en los siguientes:

- Grupo I. Ganadería
- Grupo II. Industria extractiva
- Grupo III. Industria energética.
- Grupo IV. Industria siderúrgica y del mineral. Producción y elaboración de metales
- Grupo V. Industria química, petroquímica, textil y papelera.
- Grupo VI. Proyectos de infraestructura
- Grupo VII. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión de aguas
- Grupo VIII. Proyectos de tratamientos y de gestión de residuos
- Grupo IX. Otros proyectos

En cambio, los proyectos contemplados en el Anexo II deben someterse al procedimiento simplificado de EIA. Estos proyectos se agrupan en:

- Grupo I. Agricultura, Silvicultura, acuicultura y ganadería
- Grupo II. Industrias de productos alimenticios
- Grupo III. Perforaciones, dragados y otras instalaciones mineras e industriales
- Grupo IV. Industria energética
- Grupo V. Industria siderúrgica y del mineral. Producción y elaboración de metales
- Grupo VI. Industria química, petroquímica, textil y papelera
- Grupo VII. Proyectos de infraestructuras
- Grupo VIII. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión de aguas
- Grupo IX. Otros proyectos
- Grupo X. Los siguientes proyectos que se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
  - a) Plantas de tratamiento de aguas residuales cuando puedan suponer transformaciones ecológicas negativas para el espacio.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



- b) Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cursos naturales cuando puedan suponer transformaciones ecológicas negativas para el espacio.
- c) Cualquier proyecto no contemplado en el presente anexo II que suponga un cambio de uso del suelo en una superficie igual o superior a 10 ha.

Después de establecer las actividades propias de cada anexo se procederá a disponer nuestro proyecto objeto de estudio en uno de los dos grupos anteriormente descritos. Dadas las características de éste se puede introducir en los proyectos descritos en el Anexo I, más concretamente en el Grupo VI d al que pertenecen aquellos proyectos referidos a infraestructuras, y de forma más puntual, aquellos dedicados a la construcción de puertos comerciales, pesqueros o deportivos que admitan barcos de arque superior a 1350t.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

### 2.1 ANTECEDENTES Y ACTUALIDAD

La construcción del puerto Poble Marina se realizó a finales de los años 60 y principios de los 70, se concluyeron sus obras en el año 74.

En el año 2000 se decidió dotar al puerto con instalaciones para poder disfrutar de la práctica de deportes náuticos debido al auge de turismo y a la construcción de viviendas de segunda residencia. En el año 2005, con la llegada de la Formula 1 y de la American's Cup, y con ello la aparición de ricos inversores, se amplió el puerto con la construcción de 700 amarres. Esta ampliación iba a consistir en el desmantelamiento del dique de Levante para su utilización como muelle y la creación de una dársena interior que cubriría las necesidades referentes a las plazas de aparcamiento, locales comerciales y la ubicación de la capitanía; además se aumentaría la superficie en el Este y en el Sur. Todos estos cambios, permitirían que embarcaciones con más eslora atracasen en el puerto. Debido a la crisis que se desarrolló durante este periodo, se decidió no realizar la ampliación completa por lo que solo se procedió a la construcción de 650 amarres y una mejora para albergar mayores embarcaciones.

Actualmente el puerto cuenta con 640 amarres distribuidos en 9 pantalanes y el muelle de Levante. Tiene una superficie de 67965.94 m<sup>2</sup> sin zona de almacenaje para embarcaciones en seco; además, puede albergar barcos de 5 a 25 metros de eslora, su bocana tiene un calado de 3.5 metros y sus muelles tienen un calado de entre 1.5 y 2 metros. Dispone un amplio aparcamiento para vehículos y está dotado de una zona de varado de 8000m<sup>2</sup> con grúa para izar y botar embarcaciones.

Las obras de abrigo se distribuyen en dique y contradique. Así mismo existen dos tipologías de muelles dentro de la dársena, la primera es abierta tipo claraboya de la cual salen los pantalanes y la segunda es de gravedad por bloque de hormigón. También se dispone de un amplio muelle de espera.

Finalmente, existe una parte reservada para edificios como la capitanía, el club social, locales comerciales, tres clubs, varios talleres e instalaciones necesarias para un puerto deportivo.



*Imagen 1 Localización del puerto. Fte: Google Images.*

## 2.2 UBICACIÓN

En lo que a la zona de actuación se refiere, esta se encuentra en el término municipal de la Poble de Farnals situado al norte de la provincia de Valencia. El puerto objeto del presente estudio se enclava en las siguientes coordenadas:

LOCALIZACIÓN DEL PUERTO	
LATITUD	39°33'06''
LONGITUD	0°17'05''
COTA NAÚTICA	481

Tabla 1 Localización del puerto. Fte: Elaboración propia

Para llegar al puerto deportivo, hay que dirigirse hacia la playa situada en el término municipal anteriormente nombrado, para realizar este trayecto se deberá tomar la V-21 hasta llegar a la salida número 7, finalmente, se alcanzará la plaza de las cortes valencianas; una vez que se ha llegado hasta este punto, se podrá encontrar el acceso al muelle de poniente donde se sitúan los pantalanes a los cuales solo los usuarios habituales tienen acceso.

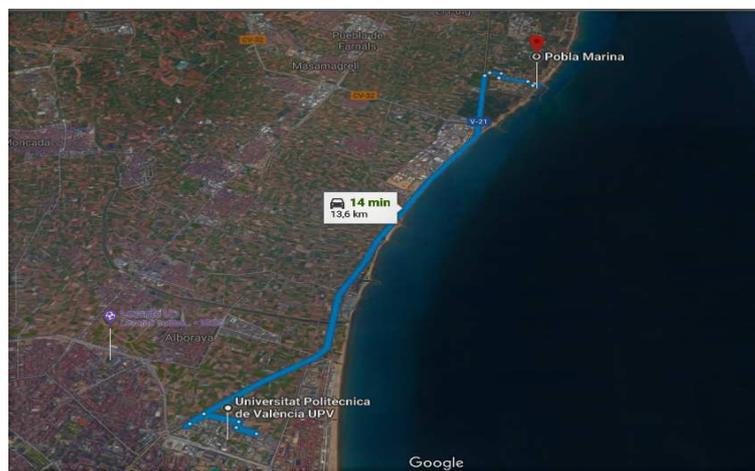


Imagen 2 Localización del puerto. Fte: Google Images

## 2.3 ACTUACIONES DEL PROYECTO

### 2.3.1 ESTUDIOS PREVIOS

En primer lugar, para poder realizar la ejecución de este proyecto se ha realizado una serie de estudios previos que engloban todos aquellos aspectos que permiten una acertada ejecución de esta obra; primeramente se ha realizado un estudio de topografía y batimetría que permitiese conocer de una forma más certera el terreno con el que se tenía que trabajar, seguidamente y relacionado con este ámbito se ha estudiado la geología y la geotecnia, las cuales dan una visión global del proyecto y permite conocer las características litológicas, geomorfológicas e hidrológicas.

En segundo lugar, se ha llevado a cabo un exhaustivo estudio referido a las condiciones climatológicas ya que estas están relacionadas con el diseño y ejecución de la obra permitiendo así que esta, se ejecute de forma totalmente correcta; además, dentro de este ámbito, también se ha estudiado el clima marítimo, en este caso, hace que el oleaje se propague hasta el puerto; hacer referencia a las obras de abrigo ya que actualmente están configuradas para absorber la



energía del oleaje pero que podrían cambiar en caso de realizarse modificaciones o ampliaciones en estas.

Por otro lado otro de los aspectos de gran importancia en los estudios previos es la sedimentación, la pobla de Farnals, municipio en el cual se realizara el proyecto y por tanto, territorio el cual se analizará en nuestro estudio de impacto ambiental, es una costa fluvial marina y está asociado a los aportes sedimentarios de grandes ríos como el Túria; el transporte es en la dirección ENE y como el arrastre en las costas levantinas es en la dirección N-S no se producirán grandes cambios en la línea de costa debido a que la actividad principal de este proyecto es la ampliación en la parte sur; además, se puede concluir que la evolución en la línea de costa no afecta a las playas colindantes al puerto y por tanto la acumulación de materiales se producirá en la parte norte y en los tramos situados más al sur por los espigones.

Finalmente se puede concluir, y haciendo referencia a los estudios previos, que las condiciones físicas locales son aceptables para la ejecución de la ampliación, aunque cabe destacar un aspecto primordial para su funcionamiento óptimo, este hace referencia a las lluvias torrenciales que se producen en la mayor parte de la provincia y que habrá que tener en cuenta para la ejecución de dicho proyecto.

### 2.3.2 FLOTA TIPO

En lo referente a la flota que se adecua a este proyecto, habrá que estudiar la demanda actual del puerto y hacer una previsión de la población y de la demanda a años vista, así como la distribución de amarres; se ha establecido un crecimiento medio de la población y para el estudio de la demanda de este, así como el tipo de flota necesaria para la nueva ampliación del puerto, se ha establecido un enfoque global basado en ámbito náutico deportivo utilizando información publicada en prensa y en diversos informes. Finalmente, se han establecido como idóneas embarcaciones superiores a los 20m de eslora centrandolo en dar servicios a esloras de 24m.

### 2.3.3 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Los materiales han sido proporcionados por unos suministradores los cuales se encargan de los que se utilizan tanto en la construcción como en la ejecución de la obra; cabe destacar que el criterio de selección de las empresas se basa casi en su totalidad en la cercanía al emplazamiento de ejecución de dicha ampliación ya que de no ser este el criterio principal los costes del proyecto podrían verse incrementados por el transporte.

Finalmente, y tras el examen de las diferentes empresas que se encontraban dentro de una ratio aceptable, se han escogido los materiales provenientes de una cantera situada en Riba-roja del Túria, situada a escasos 20 minutos del puerto. Para el suministro de hormigón se ha escogido a un proveedor establecido en Massamagrell ya que las plantas de aglomerado y prefabricado se encuentran a 25 minutos; por último, destacar que el material de desecho se ha trasladado a una cantera ya explotada y habilitada por la administración.

## 2.4 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Para la realización de este proyecto se han tenido en cuenta diferentes alternativas, las cuales serán objeto de estudio para poder realizar este estudio de impacto ambiental. Esta actividad de ampliación contempla tres alternativas, y la alternativa cero que consistiría en la no ampliación de dicho puerto.

A continuación, se presentan la alternativa 0 y las tres formas de actuación presentes en el proyecto que se viene a estudiar, dichas propuestas han sido elegidas por M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort, autoras del trabajo del cual estamos realizando nuestro estudio:

### Alternativa 0

Consiste en la no actuación.

### Alternativa 1

Consiste en la ampliación de la dársena interior del puerto actual, se modificarán el muelle Norte y el de Levante en sus dos tramos para ganar mayor superficie de agua abrigada; para ello se realizará un alargamiento del muelle Norte sin modificar su alineación y cerrando con una obra de abrigo paralela al muelle de Levante, además se realizará una modificación de este muelle que conllevará un desmantelamiento de la bocana exterior que permitirá el paso a mayores embarcaciones a una nueva dársena interior, también se ampliará para que gane mayor superficie de tierra. Esta ampliación resolverá el tema de los amarres.

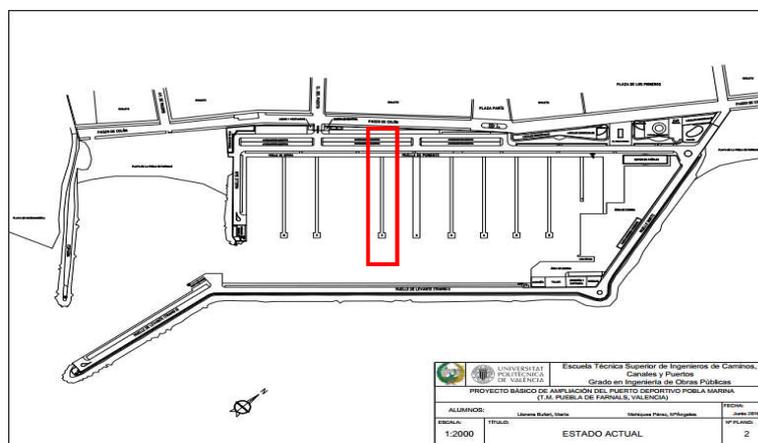
En lo que se refiere al relleno de la obra se realizara con el material procedente del desmantelamiento además del que se consiga con el dragado.

El área de la carena se incrementará de manera notable para poder dar servicio a la nueva flota, en ella se resituará la gasolinera que dará servicio a las nuevas dársenas, también se destacará que la capitanía deberá ser trasladada.

Esta opción presenta una gran envergadura en lo que a obras de desmantelamiento se refiere, la bocana y la ampliación del muelle de Levante para de esta forma tener más superficie terrestre, esta obra incluye así mismo la prolongación del muelle Norte y la obra de abrigo. No se modificarán lo clubs, pero si la oficina y la capitanía.

### Alternativa 2

Esta alternativa consiste en la reordenación de los amarres actuales, siempre se está buscando que el puerto deportivo Pobl Marina pueda albergar embarcaciones de mayor eslora por lo que se producirá un desmantelamiento del pantalán número 7 creando un mayor espacio entre el 6 y el 9.



Plano 1 Pantalán número 7. Fte: Plano 2 "Estado actual" proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort



No se aumenta el número de amarres, sino que se eliminan las plazas que se utilizan para albergar pequeñas embarcaciones. Se procederá a realizar un dragado del canal de entrada al puerto hasta llegar a dicho pantalanes.

En lo que se refiere a las instalaciones se mantendrían igual que en la actualidad ya que el servicio prestado sería el mismo o incluso inferior; tampoco se realizara modificación alguna en las obras de abrigo y atraque, así como en los servicios.

Destaca de la obra el desmantelamiento del pantalán número 7 y el aumento del calado en la zona en cuestión.

### Alternativa 3

Esta alternativa contempla la ampliación del puerto hacia la playa Sur. Esta actividad consistiría en la ampliación del puerto hacia la playa Sur la cual se dragaría para albergar pantalanes de mayores esloras.

El modo de actuación para llevar a cabo esta solución es construir un pantalán partiendo del material dragado, de esta forma se prolongará el paseo del puerto, así como sus instalaciones para dar un servicio que pueda albergar un máximo de 30 embarcaciones de hasta 24 metros de eslora.

Además, el espigón no deberá modificarse para que haga la función de obra de abrigo, ya que este tendrá la función de minar la entrada al oleaje del puerto. La bocana atenderá un aumento de calado para las embarcaciones más grandes.

Esta alternativa requiere la modificación del muelle Sur, en este lugar se encuentra instalada la gasolinera que da servicio al puerto, por lo que esta deberá ser reubicada, y por tanto, será objeto de estudio en esta tercera alternativa; para que siga cumpliendo sus funciones se instalará un surtidor en la parte Sur, y como consecuencia, la escuela de vela será demolida para poder crear un nuevo acceso.

Esta solución destaca por su envergadura en varios aspectos, en primer lugar, la gran obra de dragado que se lleva a cabo y, seguidamente, la construcción del muelle y del pantalán, así como, el abastecimiento de servicios e instalaciones en la nueva dársena, entre las que destaca, la nueva construcción de una escuela de vela en el muelle de Poniente.

Finalmente, y tras el estudio de las cuatro alternativas expuestas, se ha realizado un análisis multicriterio teniendo en cuenta diferentes aspectos y condicionantes legales, económicos, funcionales, ambientales, técnicos, estéticos y físicos. A continuación, se pasará a explicar que aspectos encierran cada uno de dichos condicionantes para que se pueda entender con una mayor claridad los resultados de dicho análisis.

- Legal: aquellos convenios o tratados de este proyecto donde los involucrados se comprometen a llevar a cabo un objetivo común por medio de un contrato en términos legales.
- Económico: conjunto de características que engloban el gasto o consumo de dicha obra, intentando que esta tenga el menor presupuesto posible.
- Funcional: conjunto de características que hace que algo sea práctico o utilitario, es decir, el puerto deportivo será ampliado admitiendo una mejora en la organización del



mismo, para ello se requerirá la existencia de una buena accesibilidad desde el exterior, la navegabilidad interior del puerto y los suficientes espacios disponibles para que se lleve a cabo.

- Ambiental: conjunto de características relacionadas con el medio ambiente.
- Técnico: todo el conjunto de acciones relacionadas con una profesión o actividad determinada, en este caso, la ingeniería, construcción...
- Estético: conjunto de características relacionadas con el aspecto del proyecto con referencia a la belleza o no de este, es decir a la armonía e integración del puerto en el entorno tras su ampliación.
- Físico: conjunto de características relacionadas con el aspecto exterior de dicho proyecto, esto engloba tanto la localización geográfica del puerto como los agentes medioambientales a tener en cuenta.

Antes de realizar la valoración global de cada una de las alternativas según los criterios que anteriormente se han nombrado hay que hacer referencia a tres estudios previos que han dado como solución los resultados que se expondrán más adelante, para ello se analizará el estudio en planta, el estudio de los muelles y el estudio del pantalán en diferentes ámbitos para poder escoger la mejor opción.

#### 2.4.1 ESTUDIO DE SOLUCIONES EN PLANTA

En primer lugar, remarcar que el principal objetivo del proyecto del cual se está realizando el estudio de impacto ambiental es la ampliación de los amarres y de las instalaciones náutico-deportivas de estas, recordando lo explicado en las diferentes alternativas en los puntos anteriores se establecerá una tabla de valoración de los criterios anteriormente nombrados (legal, económico, funcional, ambiental, técnico, estético y físico)

Valoración	Puntuación
Muy malo	1
Malo	2
Adecuado	3
Bueno	4
Muy bueno	5
Excelente	6

Tabla 2 Valoración de los condicionantes. Fte Anejo 10 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort



Seguidamente se mostrará una tabla con los coeficientes asignados a cada criterio

Criterio	Coeficientes
Legal	10
Económico	10
Funcional	9
Ambiental	8
Técnico	7
Estético	6
Físico	5

Tabla 3 Coeficientes asignados a cada criterio. Fte: Anejo 10 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort

A continuación, y tras introducir las pautas de las tablas anteriores se va a proceder a puntuar las alternativas según sus características. Se explicarán aquellos aspectos que tengan una mala puntuación, así como el criterio ambiental ya que se entiende que son los que más afectarán al estudio de nuestro proyecto que es un estudio de impacto ambiental.

La alternativa 0 al tratarse de la no actuación no dará lugar al análisis

Condiciones	Alternativa I
Legal	Aceptable
Económico	Muy mala
Funcional	Aceptable
Ambiental	Muy Mala
Técnico	Buena
Estético	Buena
Físico	Mala

Tabla 4 Coeficientes según condicionantes en la Alternativa I. Fte: Anejo 10 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort

Desde el punto de vista económico esta alternativa resultaría muy costosa debido a la gran cantidad de medios constructivos necesarios para llevarla a cabo; desde el punto de vista ambiental cabe destacar que la ampliación sería un obstáculo para los sedimentos que alimentan las playas situadas al sur del puerto, así como para las especies que aquí habitan, además la Marjal de Rafalell i Vistabella se vería afectada por el levantamiento de polvo del desmantelamiento y junto con la reconstrucción del dique se produciría una grave afección ambiental; finalmente desde el punto de vista físico se respetarías las playas pero la reconstrucción del dique aumentaría superficie del puerto por lo que esta sería mucho mayor.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Pobla Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



Condiciones	Alternativa II
<b>Legal</b>	Buena
<b>Económico</b>	Excelente
<b>Funcional</b>	Muy Mala
<b>Ambiental</b>	Buena
<b>Técnico</b>	-
<b>Estético</b>	Muy Buena
<b>Físico</b>	Muy Buena

Tabla 5 Coeficientes según condicionantes en la Alternativa II. Fte: Anejo 10 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort

En esta alternativa cabe remarcar el criterio funcional, el técnico y por supuesto el ambiental; en el primero de ellos, se definirá como muy mala debido a la desaparición de los amarres, en la segunda referida al criterio técnico, no se tendrá en cuenta debido a que no se ha realizado ninguna construcción; finalmente desde el punto de vista ambiental se respetan ambas playas tanto la norte como la sur y no hay amplificación por fuera de los límites del puerto por lo que como en la tabla se refleja la calificación es de muy buena.

Condiciones	Alternativa III
<b>Legal</b>	Buena
<b>Económico</b>	Buena
<b>Funcional</b>	Muy Buena
<b>Ambiental</b>	Aceptable
<b>Técnico</b>	Muy buena
<b>Estético</b>	Aceptable
<b>Físico</b>	Buena

Tabla 6 Coeficientes según condicionantes en la Alternativa III. Fte: Anejo 10 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort

Como se puede observar en la tabla en esta alternativa todos los criterios están dentro de los rangos aceptables.

Como valoración final de las tres alternativas según el estudio en planta se obtendrá la siguiente tabla que recoge los resultados de las tres alternativas.

	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
<b>Legal</b>	0	3	4	4
<b>Económico</b>	0	1	6	4
<b>Funcional</b>	0	3	1	5
<b>Ambiental</b>	0	1	5	3
<b>Técnico</b>	0	4	0	5
<b>Estético</b>	0	4	5	3
<b>Físico</b>	0	2	5	4

Tabla 7 Resultado final valoración estudio en planta de alternativas. Fte: Anejo 10 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort



#### 2.4.2 ESTUDIO DE SOLUCIONES DE LOS MUELLES

En este tipo de estudio solo se analizarán las alternativas I y II las cuales usarán respectivamente un muelle de gravedad de bloques y un muelle de pilotes tipo claraboya además solo se analizarán estas alternativas ya que solo son en las que se procede a la realización de muelles. Los criterios que se tendrán en cuenta para tomar decisiones son la concordancia con el estado actual, los condicionantes constructivos, los estéticos, los económicos, los estructurales y técnicos, los funcionales, los ambientales y el mantenimiento y conservación. Para la valoración de estos se procederá de la misma forma que el apartado anterior, la tabla número 2 presenta las mismas cualidades mientras que la referente a los coeficientes según el criterio varia.

Criterio	Coeficientes
Concordancia	10
Constructivo	10
Estético	5
Económico	9
Estructural/Técnico	5
Funcional	4
Ambiental	4
Mantenimiento	8

Tabla 8 Coeficientes asignados a cada criterio. Fte: Anejo 11 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort

Así mismo y como se ha procedido en el apartado anterior, la tabla de resultados finales presenta las siguientes características.

Criterio	Alternativa I	Alternativa II
Concordancia	5	6
Constructivo	6	3
Estético	4	5
Económico	5	2
Estructural/Técnico	5	3
Funcional	3	4
Ambiental	3	2
Mantenimiento	4	2

Tabla 9 Resultado final valoración estudio de muelles. Fte: Anejo 11 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort.



Además, se va a proceder a la elección de la alternativa sobre una puntuación de 100

Criterio	Alternativa I	Alternativa II
Concordancia	50	60
Constructivo	60	30
Estético	20	25
Económico	45	18
Estructural/Técnico	25	15
Funcional	12	16
Ambiental	12	8
Mantenimiento	32	16
<b>SUMA</b>	<b>256</b>	<b>188</b>

Tabla 10 Resultado final y elección de alternativa. Fte: Anejo 11 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort

Debido a que las diferencias de puntuaciones son mínimas se podría utilizar cualquiera de las dos alternativas o incluso combinarlas.

#### 2.4.3 ESTUDIO DE SOLUCIONES DE EL PANTALÁN

Al igual que en el análisis de los muelles las únicas alternativas en las que cabría la posibilidad de construir un pantalán son la alternativa I y la II, la primera corresponde con un pantalán fijo de hormigón sustentado con pilas de gravedad y la segunda a un pantalán flotante de aluminio. El criterio y la forma de evaluarlas son idénticas al apartado anterior por tanto se expondrán los resultados finales de dicho estudio.

Criterio	Alternativa I	Alternativa II
Concordancia	6	3
Constructivo	4	3
Estético	4	5
Económico	5	3
Estructural/Técnico	5	4
Funcional	5	2
Ambiental	4	4
Mantenimiento	6	2

Tabla 11 Resultado final valoración estudio de pantalán. Fte: Anejo 12 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



Criterio	Alternativa I	Alternativa II
<b>Concordancia</b>	60	30
<b>Constructivo</b>	40	30
<b>Estético</b>	20	25
<b>Económico</b>	45	27
<b>Estructural/Técnico</b>	25	20
<b>Funcional</b>	10	8
<b>Ambiental</b>	16	16
<b>Mantenimiento</b>	48	16
<b>SUMA</b>	274	172

Tabla 12 Resultado final y elección de alternativa. Fte: Anejo 12 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort

Tras el análisis de los resultados de la matriz multicriterio se puede llegar a la conclusión de que la mejor alternativa es la correspondiente con el pantalán fijo de hormigón sustentado con pilas de gravedad.

Por último, y tras el examen de los diferentes estudios realizados en el proyecto, se realiza una matriz criterio global con todos los aspectos destacados anteriormente, esta ha consistido en otorgar diferentes puntuaciones a los distintos campos dentro de las alternativas planteadas, estas puntuaciones están comprendidas entre 0 y 100, siendo 0 la puntuación nula o más deficiente referente a ese aspecto concreto y 100 el máximo valor, es decir, la que presenta mayores ventajas en el criterio establecido.

	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
<b>Legal</b>	0	30	40	40
<b>Económico</b>	0	10	60	40
<b>Funcional</b>	0	27	9	45
<b>Ambiental</b>	0	8	40	24
<b>Técnico</b>	0	28	0	35
<b>Estético</b>	0	24	30	18
<b>Físico</b>	0	10	25	20
<b>SUMA</b>	0	137	204	<b>227</b>

Tabla 13 Examen previo alternativas. Fte: Proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort

Tras analizar los resultados obtenidos se observa que a priori la mejor alternativa sería la 3, ya que la suma de las puntuaciones obtenidas en los diferentes ámbitos le otorga el valor total superior.

## 2.5 ESTUDIO DE SOLUCIONES

### 2.5.1 ACCIONES DERIVADAS DEL PROYECTO

Para analizar las acciones que se han llevado a cabo en esta obra se toma como referencia aquellas acciones que, como norma general, se llevan a cabo en cualquier obra que haga referencia a proyectos de puertos y obras marítimas, para ello, en primera instancia se tendrán en cuenta las siguientes premisas:



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Mar  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



- En cualquier actuación se ha de tener en cuenta la costa como conjunto.
- Debe estudiarse las repercusiones que produce cada obra, considerando que muchas de ellas no son inminentes ni inmediatas.
- Cualquier obstáculo que se produce en la costa produce una interrupción del transporte sólido litoral (erosión y depósito).
- El oleaje oblicuo a la costa genera una corriente paralela a ella y por tanto un transporte sólido litoral.

Para estudiar las diferentes acciones que podemos encontrar en las alternativas referentes a la ampliación del puerto, se procederá a atacarlas de forma conjunta, ya que en cualquiera de las fases que existen en este, las acciones son similares en las diferentes opciones que aquí se barajan. De este modo, se expondrá una tabla con las alternativas, las fases y las acciones que actúan en cada una.

		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Ampliación superficie ganada al mar (mayor superficie terrestre)		X		X
	Demoliciones		X		X
	Dragado (problemas de extracción de material, transporte y deposición)		X	X	X
	Deriva litoral Oleaje		X		
	Regeneración de playas				
	Diques. Espigones. Muelles (cambios / adiciones)		X	X	X
	Edificaciones viales		X		X
	Ruido		X	X	X
	Polvo		X	X	X
	Alteración de la cubierta terrestre		X		
	Explotación canteras		X		X
	Red de saneamiento y alcantarillado		X	X	X
	Red de abastecimiento de agua potable		X	X	X
	Red eléctrica		X	X	X
FASE DE EXPLOTACIÓ	Navegación	X	X	X	x
	Edificio servicio-club				X
	Actividades educativas (buceo, escuelas náuticas)	X	X	X	X



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



	Tráfico marítimo y terrestre	X	X	X	X
	Afluencia de visitantes		X	X	X
	Vertidos al mar		X	X	X
	Tipos y cantidades de vertidos, residuos y emisiones	X	X	X	X
	Coste anual de la explotación	X	X	X	X
<b>FASE DE EXPLOTACIÓN INDUCIDA</b>	Nuevas urbanizaciones		X		X
	Incremento del valor del suelo		X		X
	Incremento del comercio en la zona		X		X
	Edificios náuticos auxiliares		X		

Tabla 14 Clasificación de actividades según fase y alternativa. Fte: Elaboración propia

A continuación, se realizará una descripción de algunas acciones presentes en cada fase y en cada alternativa que debido al tipo de obra que estamos analizando son bastantes importantes para apartados futuros.

## 2.5.2 ESTUDIO DE SUPERFICIES

### 2.5.2.1 Estudio de superficies

Para poder realizar este proyecto se deberá realizar un dimensionamiento de la superficie portuaria, marítima y terrestre considerando las posibilidades de espacio que tenemos, este apartado engloba acciones tales como la ampliación de la superficie ganada al mar, alteración de la cubierta terrestre, superficie que ocupan los edificios...

SUPERFÍCIES ACTUALES	
Superficie terrestre	46354 m <sup>2</sup>
Superficie marítima	60000 m <sup>2</sup>
Área de carenaje	5320 m <sup>2</sup>
Hibernaje	750 m <sup>2</sup>
Zona de servicios	33150 m <sup>2</sup>
Varadero	8000 m <sup>2</sup>
Taller	265 m <sup>2</sup>
Locales comerciales	3600 m <sup>2</sup>
Paños	450 m <sup>2</sup>
Capitanía y oficinas	430 m <sup>2</sup>
Escuela de vela	270 m <sup>2</sup>

Tabla 15 Superficies actuales. Fte: Proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort



#### 2.5.2.2 Análisis de superficies

Para comprobar si se cumplen los requisitos de superficies mínimas exigidas, recurrimos al Real Decreto 123/2004, de 23 de julio, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen medidas para el desarrollo de actuaciones en materia de puertos e instalaciones náutico-deportivas. En éste se cita:

##### Artículo 4

*A lo efectos previstos en el artículo 17 de la Normativa del Plan de Puertos e Instalaciones Náutico-Deportivas de la Comunidad Valenciana, se observarán las siguientes prescripciones:*

- *La superficie de tierra destinada a la zona de servicio será, como máximo, igual a la superficie de agua abrigada interior.*
- *La superficie de agua abrigada interior se medirá desde la línea de unión de los centros de los morros del dique y el contradique.*
- *La superficie ocupada en planta por la edificación no superará el veinte por ciento del total de la zona de tierra.*

*Este nos remite al artículo 17 de la Normativa del Plan de Puertos e Instalaciones Náutico-Deportivas de la Comunidad Valenciana de 1989, el cual en su artículo 16 distingue entre diferente tipo de instalaciones, y el artículo 17 se aplicará a Puertos Deportivos. Se realizarán las siguientes comprobaciones*

- *Superficie terrestre  $\leq$  Superficie abrigada:  $331560 \leq 60000 \text{ m}^2$*
- *Superficie ocupada edificación  $\leq 20\%$*
- *Superficie terrestre  $5015 \leq 9270.8 \text{ m}^2$*

Según las condiciones establecidas en la ley, el proyecto que se está analizando cumple los requisitos para que todo se realice de manera correcta.

#### 2.5.3 PROCEDENCIA DE MATERIALES

A la hora de realizar un proyecto y analizarlo como es el caso que nos ocupa es muy importante conocer la localización y las características que van a tener los materiales necesarios para la construcción de la obra, en este caso, será necesario definir los materiales para rellenos seleccionados, los áridos para mezclas bituminosas y los áridos para hormigones.

Para la obtención de los materiales óptimos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- La disponibilidad de la cantera
- La explotación de la cantera
- El transporte a la obra
- Los acopios en cantera, obras e intermedios
- Los medios de carga, transporte y colocación en obra, tanto terrestres como marítimos.

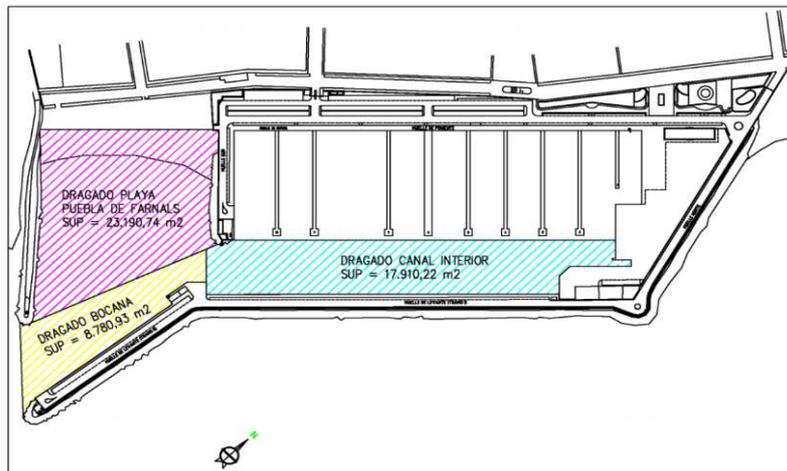
Además de todos estos aspectos también es muy importante asegurar que todos los materiales cumplen con las especificaciones exigidas, así como estudiar bien el área que engloba el proyecto para abaratar costes en aspectos como el transporte, sacar un mayor aprovechamiento al material...

Finalmente se han escogido tres formas que serán las principales que proporcionan suministro de los materiales utilizados: las canteras, los hormigones, las plantas de aglomerado asfáltico y las plantas de prefabricados; además hay que tener en cuenta que mucho del material que se utilizará en la obra proviene de las actuaciones de dragado que aquí se han realizado.

#### 2.5.4 DRAGADO

Las operaciones de dragado son muy importantes en este tipo de obras ya que permiten aumentar el calado para permitir el paso de buques, también posibilita el desarrollo de infraestructuras portuarias; además el material procedente del dragado se utilizará a posteriori para relleno hidráulico que constituirá el apoyo del firme del nuevo muelle. Como conclusión, se puede deducir que la actividad de calado de este proyecto tiene como objetivo dotar a las áreas de navegación del calado suficiente para que las embarcaciones que acceden al puerto puedan circular en condiciones de seguridad.

A continuación, se mostrará un plano donde se pueden apreciar las diferentes zonas que deberán ser dragadas y que suponen una actividad de  $140000 \text{ m}^3$ .



Plano 2 Superficies de dragado. Fte: Anejo 17 proyecto de M<sup>º</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort

En primer lugar, se realizará un dragado de limpieza para evitar que el material extraído tenga objetos que nos impidan utilizarlo como material de relleno. Seguidamente se procederá al dragado de la bocana; se avanzará desde la bocana del espigón hasta la bocana interior, este dragado se ejecuta para permitir la entrada de las embarcaciones finalmente se obtendrá un calado de 4.7 m.

A continuación, se pasará al dragado de la playa, es el más complicado ya que los cinco perfiles que se han creados son diferentes; este dragado permitirá construir un nuevo pantalán que dará amarre a 30 nuevas embarcaciones y la prolongación del muelle de poniente.

Finalmente se dragará el canal interior para que las embarcaciones que utilicen mayor calado puedan acceder a la zona de la carena para posibles reparaciones.



Como apartado a destacar es necesario hablar del material dragado como relleno; en primer lugar, el material dragado se podrá utilizar como relleno hidráulico el cual es conseguido mediante un proceso de sedimentación de partículas sólidas contenidas en efluentes que procede del dragado y es el mejor en relación calidad/precio. Todo aquel material extraído y no usado como relleno se aprovechará para la regeneración de la playa que se sitúa al sur de la bocana.

#### 2.5.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Esta parte tiene como objetivo un análisis de los materiales que se van a emplear en los trabajos y en los residuos que se pueden generar dentro del proceso de ampliación. Se pretende eliminar o al menos reducir hasta los niveles tolerables los efectos negativos causados por las actuaciones asociadas a la generación de residuos indicando los tratamientos más adecuados a los que someteremos a los mismos según la naturaleza y procedencia.

Se identificarán, cuantificarán y se tomarán las medidas para prevenir la generación, separación, clasificación y recogida, así como las operaciones de gestión destinadas a los residuos generados como consecuencia de desmontajes, demoliciones y sobrantes de materiales de ejecución de obra. También serán de vital importancia establecer los controles que garanticen el cumplimiento, y siempre generando la mínima cantidad de estos residuos reduciendo su cantidad y siendo tratadas en unas condiciones previamente establecidas.

Los residuos generados podrán ser reutilizados, de esta forma se disminuirán los costes del material; también está dentro del objeto de estudio ubicar las plantas de reciclaje o vertederos más próximos.

##### 2.5.5.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Los residuos generados en obra por construcción y demolición se clasificarán según la lista europea de residuos publicada por *Orden MAM/304/2002*, de 8 de febrero, donde se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Los grupos son los siguientes:

- RCD NIVEL 1  
Este grupo abarca tierra y materiales pétreos no contaminados procedentes de excavaciones. Se exceptúan las tierras y materiales que van a ser reutilizados en la misma u otra obra, siempre y cuando pueda acreditarse su destino o reutilización
- RCD NIVEL 2  
Residuos generados en los trabajos del sector de la construcción, demolición, reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Aquí dentro tendrán lugar los residuos de naturaleza pétreo, así como también los no pétreos.

##### 2.5.5.2 CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

En este apartado se tendrán en cuenta los residuos obtenidos por diferentes modificaciones en el puerto actual, tanto de instalaciones como de construcciones sobre la superficie:



### RCD Nivel 1

Este tipo de contaminante será medido directamente de los volúmenes del material dragado.

RCD Nivel 1	Código LER.	Volumen $m^3$	Densidad ( $\frac{t}{m^3}$ )	Peso (t)
<b>1. Tierras y pétreos de la excavación</b>				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503	170504	99009.77	1.05	101860
Lodos de drenaje distintos a los especificados en el código 170505	170506	41575.61	1.05	43654.4

Tabla 16 cantidad de residuos nivel I. Fte: Anejo 25 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort

Del total del volumen generado se aprovechará una parte para el relleno de la conformación del trasdós del muelle y la sobrante irá a vertedero o a la regeneración de playas.

### RCD Nivel 2

De este tipo de residuos en ausencia de una gran cantidad de datos se tomarán medidas estimadas con fines probabilísticos.

Actividad	Escombros generados ( $\frac{Kg}{m^2}$ )	Altura de escombros (cm)	Superficie ( $m^2$ )	Escombros (T)
Edificación nueva planta	120	10	825	9900
Rehabilitación	338.7	27	300	27434.7
Demolición	1257.5	90	520	588510

Tabla 17 Total de residuos generados. Fte: Anejo 25 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort

RCD: Naturaleza no pétreo				
Evaluación teórica del peso por tipologías de RCDs	% del peso total	T brutas de cada tipo de RCD	Densidad media ( $\frac{t}{m^3}$ )	Volumen neto de residuos $m^3$
1.Asfalto	5.00%	56.2	1.3	43.23
2.Madera	4.00%	9.25	0.6	15.41
3.Metal	2.50%	47.47	1.5	31.64
4.Papel	0.30%	5.96	0.9	6.62
5.Plástico	1.50%	29.08	0.9	32.31
6.Vidrio	0.50%	8.76	1.5	5.84
7.Yeso	0.20%	12.65	0.2	63.25
<b>Total estimación</b>	<b>14.00%</b>	<b>169.37</b>	<b>1.13</b>	<b>149.88</b>

Tabla 18 Residuos de naturaleza no pétreo. Fte: Anejo 25 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort



RCD: Naturaleza no pétreo				
Evaluación teórica del peso por tipologías de RCDs	% del peso total	T brutas de cada tipo de RCD	Densidad media $\left(\frac{t}{m^3}\right)$	Volumen neto de residuos $m^3$
1.Arena,grava, áridos	4.00%	83.572	1.5	55.71
2.Hormigon	12.00%	337.2	2.5	134.88
3.Material cerámico	54.00%	1203.37	1.5	802.25
4.Piedra	5.00%	93.353	1.5	62.24
<b>Total estimación</b>	<b>75.00%</b>	<b>1717.495</b>	<b>1.75</b>	<b>981.426</b>

Tabla 19 Residuos naturaleza pétreo. Fte: Anejo 25 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort

RCD: Basuras, potencialmente peligrosos y otros				
Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs	% peso total	T brutas de cada tipo de RCD	Densidad media $\left(\frac{t}{m^3}\right)$	Volumen neto de residuos $m^3$
1.Basuras	7.00 %	132.91	0.90	147.678
2.Pot.peligrosos y otros	4.00%	72.31	0.50	144.62
<b>Total estimación</b>	<b>11.00%</b>	<b>205.22</b>	<b>0.70</b>	<b>293.171</b>

Tabla 20 Basura y residuos peligrosos. Fte: Anejo 25 proyecto de M<sup>a</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort.

Como comentario destacar que se consideran residuos peligrosos aquellos definidos como envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminadas por ellas.



## 3. INVENTARIO AMBIENTAL

### 3.1 INTRODUCCIÓN

El inventario ambiental es el documento que describe los diferentes elementos del medio ambiente y las interrelaciones que se establecen entre ellos antes de llevar a cabo cualquier tipo de actuación, con este, se debe intentar predecir el comportamiento que como ecosistema tendría el medio en el futuro.

La legislación actual recoge la necesidad de realizar un inventario para poder así describir la relación preoperacional y prever las alteraciones que se puedan ocasionar, además constituye la base de datos a partir de la cual empieza el trabajo y que, comparativamente con el estado final de la situación da una idea de la magnitud alcanzada por el impacto; además y siendo más específico la legislación actual exige con un inventario ambiental comprenda al menos los siguientes puntos:

- a) “Estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamiento de otros recursos naturales, teniendo en cuenta de las actividades preexistentes”
- b) Identificación, censo, inventario, cuantificación y, en caso, cartografía, de todos los aspectos ambientales mencionados en el artículo 35, que pueden ser afectados por la actuación proyectada, incluido el paisaje en términos del Convenio Europeo del Paisaje.
- c) Descripción de las interacciones ecológicas claves y su justificación
- d) Delimitación y descripción cartografiada del territorio afectado por el proyecto para cada uno de los aspectos ambientales definidos.
- e) Estudio comparativo de la situación ambiental actual, con la actuación derivada del proyecto objeto de la evaluación, para cada alternativa examinada.
- f) Las descripciones y estudios anteriores se harán de forma sucinta en la medida en que fueran precisas para la comprensión de los posibles efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

Además, en el artículo 35 de la Ley 21/2013 se citan todos los aspectos ambientales que deben estudiarse, seguidamente se listan todos ellos y los cuales desarrollaremos en los apartados siguientes.

- Clima
- Gea
- Suelo
- Aire
- Agua
- Flora y vegetación
- Fauna
- Estructura y función de los ecosistemas
- Paisaje
- Población humana
- Patrimonio histórico
- Relaciones sociales

Condiciones de sosiego público, tales como ruidos, vibraciones, olores y emisiones luminosas.

## 3.2 MEDIO FÍSICO

### 3.2.1 CLIMA

Se puede definir clima como una síntesis del clima atmosférico, en que el estado del tiempo atmosférico se refiere al conjunto de las condiciones meteorológicas en un momento dado y en un lugar concreto, es decir, las condiciones medias del tiempo en esa misma zona; para realizar la redacción de este punto del inventario se tomarán los datos procedentes de la estación meteorológica de Valencia, ya que según la localización del proyecto los datos obtenidos de esta ubicación son los que más se acercarán a nuestra zona de estudio. Para alcanzar una mayor claridad en el examen de este aspecto se profundizará en tres subapartados integrados en el concepto de clima.

Estación	Ind. climatológico	Periodo	Altitud (m)	Latitud	Longitud
Valencia	8416	1981-2010	11	39°28'50''N	0°21'59''O

Tabla 21 Información sobre la estación. Fte: Agencia estatal de meteorología (AEMET)

#### 3.2.1.1 TEMPERATURA

Primeramente, describiremos el tipo de temperatura que se encuentra en el territorio estudiado con la clasificación de Köppen-Geiger; esta clasificación define distintos tipos de climas a partir de los valores medios mensuales de precipitación y temperatura, para delimitar los distintos climas se establecen intervalos de temperatura y precipitación basados principalmente en su influencia sobre la distribución de la vegetación y de la actividad humana. La delimitación de estas zonas climáticas se realizó aplicando técnicas de álgebra de mapas a los cambios medios mensuales de temperatura y precipitación que habían sido previamente calculados para los mapas de temperatura y precipitación del Atlas Ibérico; nuestra zona de estudio se corresponde con la clasificación *templado con verano seco y caluroso (Csa)*, esta es la variedad de clima que abarca una mayor extensión de la península Ibérica y Baleares ocupando aproximadamente el 40% de su superficie, se extiende por la mayor parte de la mitad sur y de las regiones costeras mediterráneas, a excepción de las zonas áridas del sureste.

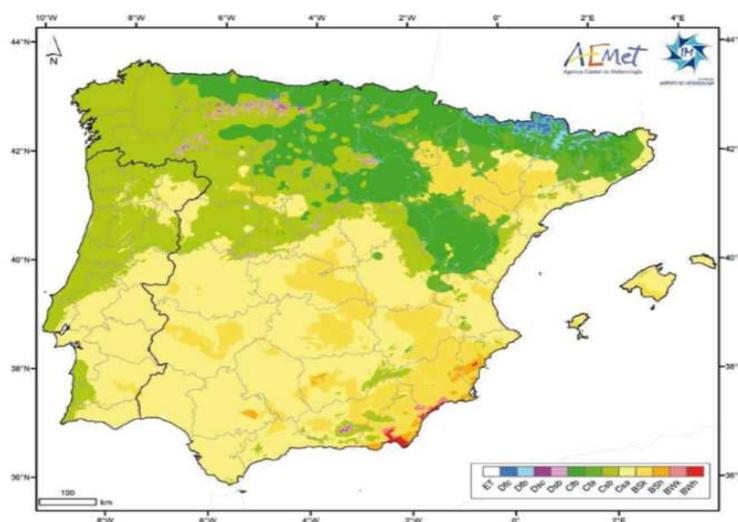


Fig. 1. Clasificación climática de Köppen-Geiger en la Península Ibérica e Islas Baleares.  
Classificação climática de Köppen-Geiger na Península Ibérica e Ilhas Baleares.  
Köppen-Geiger Climate Classification for the Iberian Peninsula and the Balearic Islands.

Imagen 3 Clasificación climática de Köppen-Geiger en la Península Ibérica y las Islas Baleares. Fte: Atlas climático



<b>Temperatura media (Estación meteorológica Valencia)</b>		
<b>Año: 2018</b>	<b>Meses</b>	<b>°C</b>
	Enero	13.7
	Febrero	10.9
	Marzo	15.4
	Abril	17.3
	Mayo	19.6
	Junio	23.5
	Julio	26.8
	Agosto	27.4
	Septiembre	24.7
	Octubre	19.5
	Noviembre	15.5
	Diciembre	14.0

Tabla 22 Temperatura media. Fte: Instituto valencia de la edificación (IVE)

Seguidamente, se han utilizado los datos correspondientes al año 2018 y se han elegido diferentes tipos de informaciones para poder realizar este análisis de una forma más precisa y acertada.

En esta tabla se muestra la temperatura media que corresponde a los meses del año de estudio, como se puede observar en dicha tabla, estas temperaturas se corresponden con un intervalo muy reducido ya que la mínima en este año es de 10.9 grados mientras que la máxima es de 27.4 grados, así se puede llegar a la conclusión de que las temperaturas presentes en nuestra zona de estudio no son extremas ya que no existe una gran diferencia entre las diferentes estaciones del año; a continuación y para profundizar más en este ámbito expondremos unas tablas con las temperaturas máximas y mínimos de nuestra zona de estudio durante diversos años.

<b>Temperatura máxima absoluta (Estación meteorológica Valencia)</b>	
<b>Año</b>	<b>°C</b>
<b>2014</b>	41.6
<b>2015</b>	42.0
<b>2016</b>	35.1
<b>2017</b>	37.0
<b>2018</b>	37.2

Tabla 23 Temperaturas máximas. Fte: Instituto valenciano de la edificación (IVE)

En esta tabla se puede observar que a lo largo de cuatro años se ha producido un descenso de las temperaturas máximas en el territorio, estas han disminuido desde la cifra de 41 grados hasta 37 grados.



Temperatura mínima absoluta (Estación meteorológica Valencia)	
Año	°C
2014	1.4
2015	2.4
2016	2.8
2017	0.9
2018	2.6

Tabla 24 Temperatura mínima. Fte: Instituto valenciano de la edificación (IVE)

Sin embargo, si hacemos referencia a las temperaturas mínimas podemos ver que a excepción del año 2017 que presenta un dato anormal el resto de los valores se mantienen en un intervalo constante.

### 3.2.1.2 PRECIPITACIONES

En este apartado procederemos de la misma forma que en las temperaturas; según el atlas climático, para caracterizar el régimen de precipitaciones es importante considerar tanto la precipitación media anual como su distribución temporal a lo largo de las estaciones del año así, es necesario, disponer del número anual medio de días en que se registran precipitaciones y la distribución estacional, también es muy importante que dispongamos del dato que representa la precipitación intensa, además como hemos expuesto antes en nuestro análisis el territorio objeto de nuestro estudio viene marcado, y además presenta una gran importancia en la definición de nuestro proyecto por lluvias torrenciales.

A continuación, se mostrarán unas tablas donde se muestran datos sobre las precipitaciones de este municipio.

Precipitaciones medias (Estación meteorológica Valencia)		
Año: 2018	Meses	mm
	Enero	26.5
	Febrero	59.5
	Marzo	19.1
	Abril	17.5
	Mayo	10.7
	Junio	105.2
	Julio	1.2
	Agosto	13.6
	Septiembre	147.9
	Octubre	189.7
	Noviembre	192.4
	Diciembre	11.2

Tabla 25 Precipitaciones medias. Fte: Instituto valenciano de la edificación (IVE)



La tabla que se muestra en la parte superior presenta las precipitaciones medias en mililitros (mm) durante cada mes del año 2018, como se puede observar hay un rango muy variado de valores ya que durante los primeros meses del año estas, con la salvedad de Febrero son bastante escasas; al llegar a Junio nos encontramos con un pico de 105.2 mientras que durante el resto de meses de verano las precipitaciones son prácticamente nulas; finalmente, el resto de meses son bastantes abundantes hasta llegar a diciembre.

<b>Precipitaciones máximas diarias (Estación meteorológica Valencia)</b>	
<b>Año</b>	<b>mm</b>
<b>2014</b>	43.4
<b>2015</b>	47.6
<b>2016</b>	130
<b>2017</b>	76.6
<b>2018</b>	136.0

Tabla 26 Precipitaciones máximas diarias. Fte: Instituto valenciano de la edificación (IVE)

En esta tabla se pueden señalar las precipitaciones máximas durante cuatro años, se puede ver que en el año 2018 hay un cambio muy brusco ya que el dato supera el resto de datos con bastante holgura.

<b>Precipitaciones totales (Estación meteorológica Valencia)</b>	
<b>Año</b>	<b>Km/h</b>
<b>2014</b>	6.0
<b>2015</b>	6.0
<b>2016</b>	6.0
<b>2017</b>	6.0
<b>2018</b>	7.0

Tabla 27 Precipitaciones anuales. Fte: Instituto valenciano de la edificación (IVE)

Aquí se muestran las precipitaciones totales de los cuatro años de estudio medidas en kilómetro por hora.

Finalmente, y como resumen de todo el bloque correspondiente al clima se adjunta una tabla que hace referencia a todos los términos a excepción de las características referidos al viento.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marí  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	11.8	16.4	7.1	37	64	4.4	0.0	0.3	0.5	0.3	9.0	171
Febrero	12.5	17.1	7.8	36	64	3.9	0.0	0.4	1.3	0.1	6.0	171
Marzo	14.4	19.3	9.6	33	63	3.6	0.0	0.4	0.9	0.0	7.1	215
Abril	16.2	20.8	11.5	38	62	4.8	0.0	1.1	0.7	0.0	5.2	234
Mayo	19.0	23.4	14.6	39	65	4.3	0.0	1.8	0.4	0.0	5.9	258
Junio	22.9	27.1	18.6	22	66	2.6	0.0	1.8	0.2	0.0	9.0	276
Julio	25.6	29.7	21.5	8	67	1.1	0.0	1.6	0.1	0.0	13.0	314
Agosto	26.1	30.2	21.9	20	68	2.4	0.0	1.9	0.3	0.0	10.2	288
Septiembre	23.5	27.9	19.1	70	67	5.0	0.0	2.8	0.0	0.0	6.6	234
Octubre	19.7	24.3	15.2	77	67	5.0	0.0	2.3	0.0	0.0	5.9	202
Noviembre	15.3	19.8	10.8	47	66	4.3	0.0	0.5	0.3	0.0	6.7	167
Diciembre	12.6	17.0	8.1	48	65	4.8	0.0	0.3	0.2	0.0	7.1	155
Año	18.3	22.8	13.8	475	65	46.3	0.1	15.3	5.0	0.5	93.2	2696

Tabla 28 Resumen. Fte: Agencia estatal de meteorología (AEMET)

**LEYENDA**

- T Temperatura media mensual/anual (°C)
- TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
- Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
- R Precipitación mensual/anual media (mm)
- H Humedad relativa media (%)
- DR Número medio mensual/anual de días de precipitaciones superior o igual a 1 mm
- DN Número medio mensual/anual de días de nieve
- DT Número medio mensual/anual de días de tormenta
- DF Número medio mensual/anual de días de niebla
- DH Número medio mensual/anual de días de helada
- DD Número medio mensual/anual de días despejadas
- I Número medio mensual/anual de horas de sol

### 3.2.1.3 VIENTO

Con respecto a este apartado hay que tener en cuenta diferentes aspectos, pero sobretodo, y será en los que nos vamos a centrar, serán aquellas relacionadas con su velocidad; cabe destacar que teniendo en cuenta el proyecto del cual estamos realizando el estudio se debe remarcar que este ámbito es muy importante debido al tipo de obra que se refleja en nuestra investigación.

	Situación		Vientos		Máxima altura de ola (m)	Mínima altura de ola (m)	Limitaciones de entrada			
	Longitud	Latitud	Reinante	Dominante			Canal		Bocana	
							Ancho (m)	Calado (m)	Ancho (m)	Calado (m)
Valencia	0°18,1'0	39°26,9'N	SE	NE 1/4SE	4.63	0.76	500	18.50	260	18.5

Tabla 29 Características. Fte: Anuario 2017 puertos del estado

A continuación, se reflejarán las rachas medias de tiempo de esta zona mediante una rosa de los vientos y un hietograma.

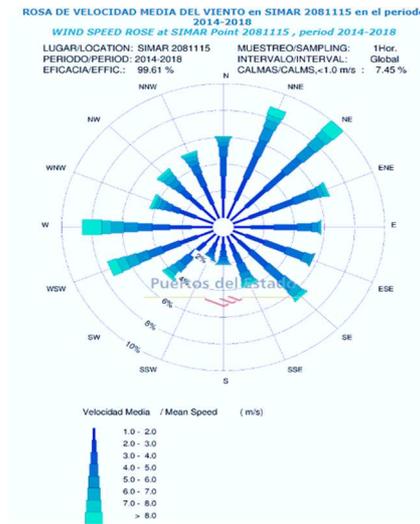


Imagen 4 Rosa de los vientos. Fte: Puertos del estado

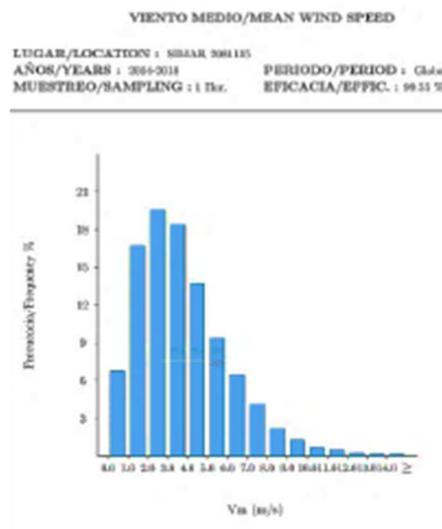


Imagen 5 Hietograma vientos. Fte: Puertos del estado



En la siguiente tabla se muestran las rachas máximas de viento durante los cuatro años los cuales son objeto de nuestro estudio; se puede apreciar que los valores no son muy variables y que como dato medio se alcanza una velocidad máxima de 75 KM/h.

Racha máxima de viento (Estación meteorológica Valencia)	
Año	Km/h
2014	73.1
2015	78.1
2016	73.1
2017	79.9
2018	74.2

Tabla 30 Racha máxima de viento. Fte: Instituto valenciano de la edificación (IVE)

A continuación, se muestran los datos de las velocidades medias máximas durante el año 2018; se puede observar que no hay una gran variación en el intervalo de velocidades ya que el máximo asciende a 17.72 Km/h y el mínimo a 10.85 Km/h.

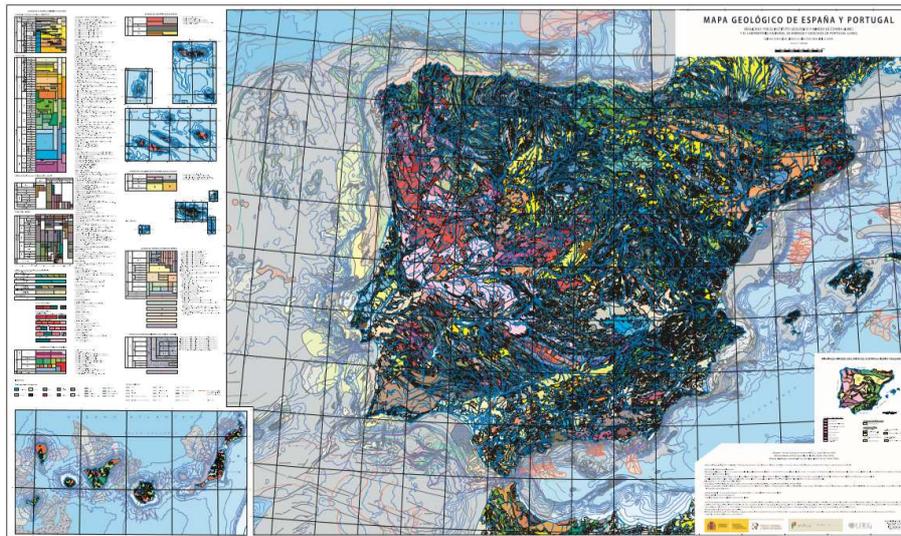
Vm: Intensidad del Viento Medio /Mean Wind Speed	m/s			
Dir: Direccion media de procedencia/Mean Direction, "coming from"	0= Norte/North;90= Este/East			
<b>Punto WANA 2081115 Año 2018/ 2081115 WANA Point 2018</b>				
Mes/Month	Vm Max./Max. Vm	Dir	Dia/Day	Hora/Hour
Enero/January	17.72	37	28	06
Febrero/February	11.25	330	03	01
Marzo/March	15.97	277	31	08
Abril/April	13.46	275	29	16
Mayo/May	13.66	45	12	21
Junio/June	11.70	159	05	16
Julio/July	10.98	45	24	21
Agosto/August	14.21	37	10	05
Septiembre/September	11.92	287	03	17
Octubre/October	11.85	291	29	14
Noviembre/November	14.71	265	25	12
Diciembre/December	10.85	272	19	15

Imagen 6 Velocidad máxima por meses 2018.Fte: Puertos del estado

### 3.2.2 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

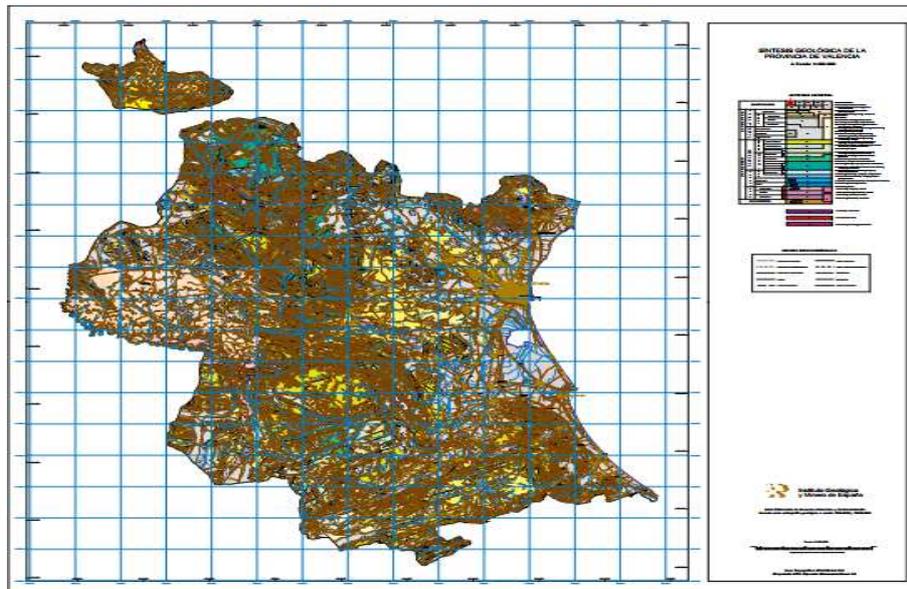
Según la información del Instituto Geológico Minero Español (IGME) y del proyecto en el cual estamos basando nuestro estudio, podemos sacar diferentes tipos de información sobre la geología y la geomorfología de la zona que es objeto de nuestra investigación.

Existen diferentes tipos de mapas que reflejan la información necesaria para poder encuadrar con más precisión este territorio en unas características concretas. El primer mapa que se muestra hace referencia a una visión global de la península ibérica.



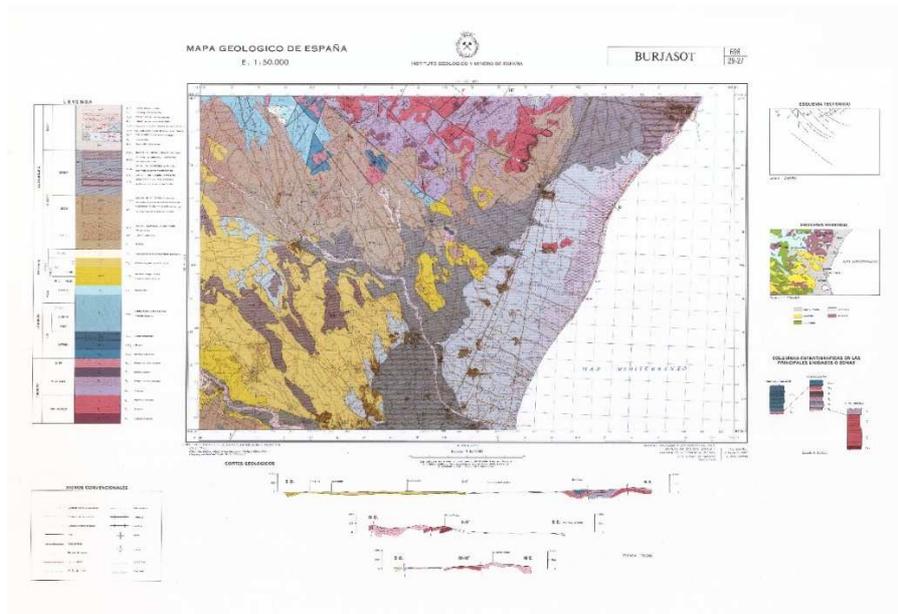
Mapa 1 Mapa geológico de España. Fte: Instituto geológico minero español (IGME)

A continuación, se mostrará para concretizar, un mapa de las mismas características que el anterior, pero haciendo referencia a la provincia de Valencia.



Mapa 2 Mapa geológico Valencia Fte: Instituto geológico minero español (IGME)

Finalmente, mostraremos un mapa con una concretización más próxima al área objeto de estudio, en este caso el mapa se corresponde con la numeración 696 la cual hace referencia al término de Burjassot pero reúne las cualidades presentes en nuestro terreno, de manera que se podrá tener un encuadre más acertado de las características geológicas y geomorfológicas del estudio.



Mapa 3 Mapa geológico Burjassot. Fte: Instituto geológico minero español (IGME)

La hoja 696 generada por el IGME forma parte del segmento suroriental de la cadena Ibérica en terminación geológica frente al Mediterráneo; dentro de este conjunto estructural de la Península existen una serie de divisiones tectónicas que llevan una dirección longitudinal y vienen representadas por alineaciones de relieve y depresiones que se corresponde con los rasgos fundamentales tectónicos, es decir, con anticlinales y sinclinales principales.

La zona que hace referencia a nuestro estudio se encuentra situada en la parte SE de la hoja. Los materiales que podemos encontrar en este territorio pertenecían a la época cuaternaria, más concretamente al holoceno.

El cuaternario ocupa la mayor parte de esta hoja geológica distribuyéndose en tres grandes bandas, la principal que corresponde a la dirección NS y otras dos transversales donde se encuentran nuestro objeto de interés. Con respecto a los elementos que la forman, este presenta una gran variedad genética y litológica lo que ha permitido diferenciar numerosas unidades con expresión cartográfica; seguidamente, se adjunta una tabla estableciendo los tres grandes colectivos en los que se han podido dividir y más adelante se desarrollaran las que conciernen a nuestro interés. En referencia a la subdivisión del cuaternario a la que se hace referencia, el holoceno, es la última y actual época de esta escala temporal, como dato cabe añadir que es un periodo interglacial.

Cuaternario	Holoceno	Depósitos continentales	Depósitos mixtos	Depósitos marinos
		Q2Al (Aluvial)	Q2Sa (Sedimentos antrópicos)	Q2P (Plaga)
		Q2Al-C (Aluvial)	Q2Li (Limos pardos)	Q2Cl (Albufera)
		Q2C (Coluviones)	Q2A (Albufera)	

Tabla 31 Clasificación. Fte: Instituto geológico minero español (IGME)



En la parte superior se puede observar una tabla con las diferentes divisiones de este periodo, si se alude al estudio y más concretamente al terreno sobre el cual se va a desarrollar el proyecto se puede decir que este pertenece al grupo de depósitos mixtos, de forma más precisa al Q2A (Albufera) y al Q2S (Escombreras), estas a su vez se subdividen en tres, que corresponden con las siguientes menciones: albuferas, limos pardos y materiales de dunas; a continuación, se hará un breve resumen de las características de cada uno.

#### Q2A Albufera

Hasta época reciente se extendía una albufera lineal a lo largo de la costa, en la actualidad se encuentra totalmente colmatada, esta, está cerrada por un cordón litoral y por un cordón dunar en parte fijado prácticamente al nivel del mar, por lo que el nivel freático aflora en algunos puntos. Su litología corresponde con limos arenosos negros. Puede situarse al principio de la transición Flandriense.

#### Q2Li Limos pardos

Forman una amplia orla que rodea la albufera por su parte externa. Poseen bastante potencia y en algunos puntos adquieren tonos rosados. Deben proceder del lavado de las arcillas rojas superiores.

#### Q2D Materiales de duna: arenas parcialmente fijadas

Un cordón dunar se extiende al sur de la Hoja, desde la desembocadura del Carraixet. Están parcialmente fijadas sin huellas de cementación ni de rubefacción. Pasan al cordón litoral, al que deben superponerse

#### 3.2.2.1 LITOLOGÍA

Los principales tipos de rocas agrupadas atendiendo a sus características litológicas se pueden dividir en dos grandes grupos denominados "Formaciones superficiales" y "Sustrato". La primera está comprendida por los sedimentos poco coherentes o sueltos depositados en tiempos recientes, mientras que los sustratos, son rocas más o menos consolidadas formadas a lo largo del resto de la historia geológica.

Por lo que concierne a la zona de nuestro estudio, esta posee una litología monótona de arenas silíceas lavadas en las playas, mezcla de arenas finas, arcillas y limos en las marismas, el resto está compuesto por materiales poligénicos procedentes del desmantelamiento y arrastre de las rocas secundarias de la sierra; también se pueden encontrar arcillas, limos, arenas y gravas con una distribución sumamente horizontal. Característica de todos los elementos nombrados anteriormente es haber sufrido un largo transporte, con lo que abundan los granos redondeados; además se aprovechan arcillas, gravas y arenas para fabricación de materiales de construcción.

### 3.2.2.2 TECTÓNICA

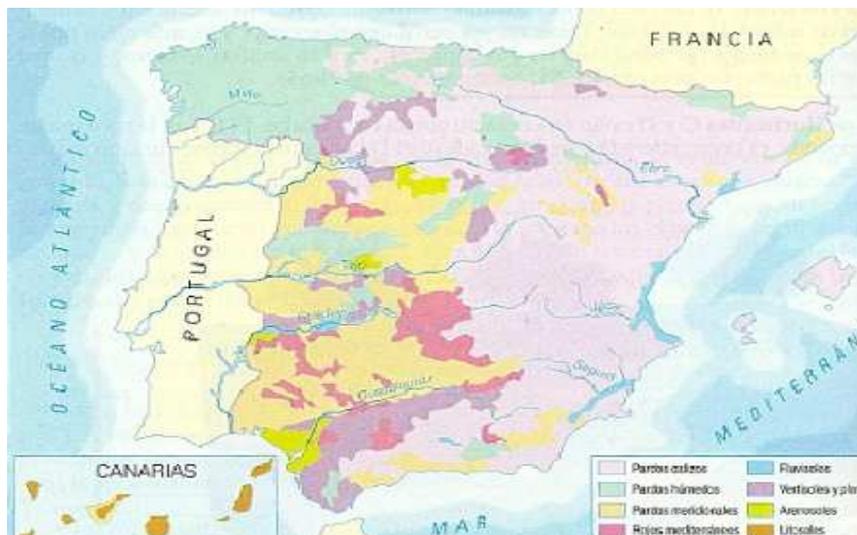
La tectónica cuaternaria se basa en la inexistencia de terrazamientos marinos antiguos y contrasta con los seis niveles de terrazas fluviales que se localizan en la región. La existencia de una tectónica reciente se manifiesta en el Barranco del Carraixet, en el término de Mas de Barro, donde las terrazas de 8 y 12 metros (m) aparecen ligeramente basculadas. La potencia de los depósitos deltaicos aboga en favor de un hundimiento costero, debido al juego de la flexión continental, en la actualidad estabilizado (existencia de un cordón litoral emergido y de un cordón de dunas que indica pulsación negativa del mar).

### 3.2.2.3 GEOMORFOLOGÍA

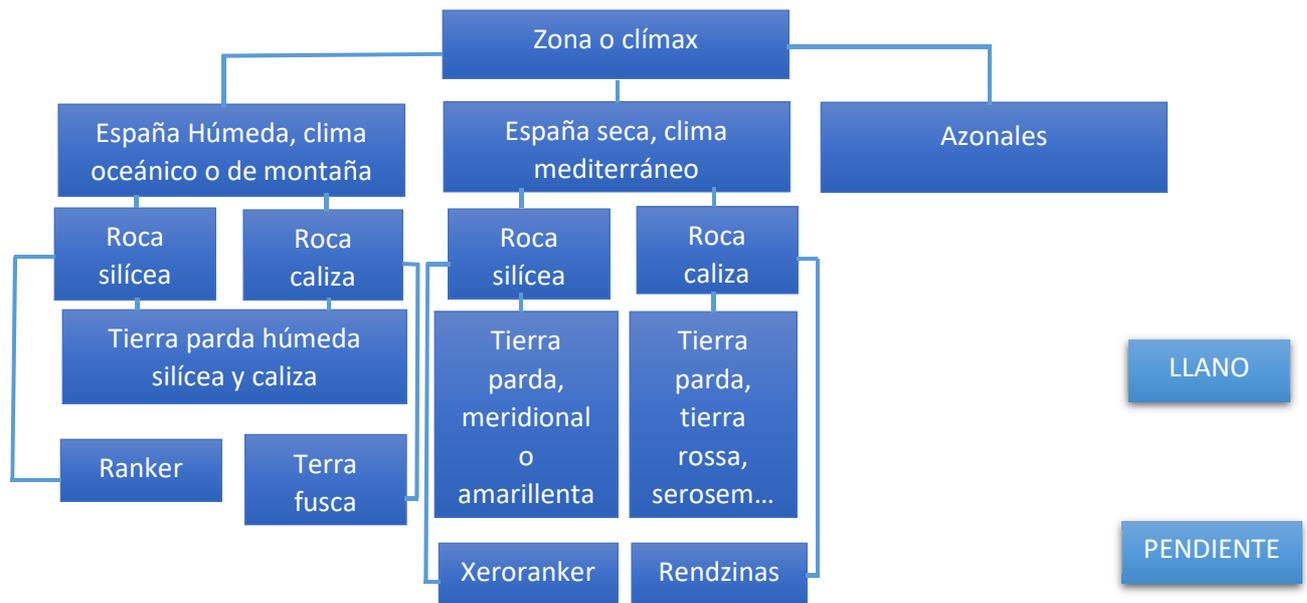
La geomorfología de esta zona presenta relieves sensiblemente llanos y capas en posición horizontal; la erosión que se presenta es poco intensa y no existen fenómenos geomorfológicos de interés, únicamente cerca de las sierras y en las orillas de los ríos puede originarse algún abarrancamiento. El terreno de esta zona por tanto es bastante estable bajo la acción natural y bajo la acción del hombre. Finalmente, destacar que por lo general no se presenta ninguna simbología destacable.

### 3.2.3 EDAFOLOGIA

Se puede definir como edafología a una rama de la ciencia que estudia la composición y naturaleza del suelo, así como su relación con las plantas y el entorno que les rodea; dentro de esta, aparecen diferentes ramas teóricas y aplicadas que la relacionan sobre todo con la física, la química y la biología. De forma general, se puede hacer un esquema de cómo se organiza esta clasificación en España además de adjuntar un mapa para poder observar de forma más clara esta clasificación; seguidamente, se darán las diferentes explicaciones poder hacer mención a las cualidades del terreno en el que se trabaja en el proyecto.



Mapa 4 Clasificación edafológica de España



Esquema 2 Clasificación edafológica de España

Tras observar este esquema se puede apreciar que nuestro ámbito de análisis pertenecería a la zona de España seca con clima mediterráneo, si se concretiza más y atendiendo a la clasificación del esquema, se incluiría nuestra zona de estudio en el apartado de rocas calizas, y dentro de estas habría una mezcla de varios tipos, las primeras correspondientes a tierra rossa y el otro referido a pardo calizo, a continuación, se ahondará en las características de estos dos conjuntos.

La terra rossa es un subgrupo que pertenece a los climas de tipo mediterráneo, destaca por encontrarse sobre roca caliza madre y es un suelo propio del ámbito mediterráneo, se caracteriza por carecer del horizonte A debido a que la acción antrópica ha facilitado la erosión y, por tanto, la desaparición del hummus; bien porque se puede tratar de un suelo joven y poco evolucionado (rendzina) o bien porque es un suelo pH neutro, pobre en bases, carente de hummus y de escasos recursos agrícolas donde predominan los matorrales mediterráneos.

El siguiente subgrupo se encuentra dentro del gran conjunto de los suelos intrazonales, son aquellos que no dependen de los factores climáticos, y de forma más específica dentro de este, está ubicado dentro del pardo calizo, estos suelos son más evolucionados que la rendzina, además su perfil presenta un horizonte A con una cantidad de hummus que está en función de las precipitaciones y por lo tanto, se puede hablar de dos tipos de pardo calizo, el húmico y el pobre en hummus, En este caso la zona de estudio presenta características de pobreza en hummus cualidad propia de llanuras y colinas en España.

Finalmente, si se observa el mapa también se puede obtener información, en este se establece el territorio de estudio como suelo fluvial, las características de estos suelos vienen referidas a su transporte, más concretamente, a lo forma en que se realiza, en este caso, este se ha realizado por la acción del agua en ríos, riachuelos y arroyos, siendo depositada finalmente en el canal de este último.



### 3.2.4 CALIDAD DEL AIRE

Se puede definir el índice de calidad del aire como una cifra que proporcionan las autoridades de una zona concreta y que refleja la cantidad de contaminantes presentes en el aire de una zona determinada, es decir, es la concentración de contaminante que llega a un receptor más o menos alejado de la fuente de emisión. Para realizar el análisis de la comunidad valenciana, esta realiza una evaluación de la calidad del aire a través la "Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi climàtic i Desenvolupament Rural" cuyo estudio central se basa en la aglomeración ES1016 referida a la zona de la huerta valenciana. Este estudio data del año 2018 por lo que supone una recogida de datos muy recientes.

En primera instancia el documento anteriormente citado establece una relación entre los valores límite y los umbrales establecidos de cada uno de los contaminantes que se han estudiado.

#### Niveles de concentración de dióxido de azufre ( $SO_2$ )

Para el dióxido de azufre el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire establece unos valores límite para la protección de la salud y nivel crítico para la protección de la vegetación. Éstos se expresarán en  $\frac{\mu g}{m^3}$ , el volumen debe ser referido a una temperatura de 293° K y a una presión de 101.3 kPa.

	Periodo de promedio	Valor
Valor límite horario	1 hora.	<b>350 <math>\mu g/m^3</math></b> , valor que no podrá superarse en más de 24 ocasiones por año civil.
Valor límite diario	24 horas.	<b>125 <math>\mu g/m^3</math></b> , valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil.
Nivel crítico (1)	Año civil e invierno (del 1 de octubre al 31 de marzo)	<b>20 <math>\mu g/m^3</math></b>

(1) Estaciones de protección de los ecosistemas naturales y de la vegetación.

Imagen 7 Valores límite para la protección de la salud humana y nivel crítico del dióxido de azufre ( $\frac{\mu g}{m^3}$ )

#### Niveles de concentración de dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ) y óxidos de nitrógeno ( $NO_x$ )

El Real Decreto 102/2011 establece unos valores límite para la protección de la salud y nivel crítico para la protección de la vegetación. Éstos se expresarán en  $\frac{\mu g}{m^3}$ , el volumen debe ser referido a una temperatura de 293° K y a una presión de 101,3 kPa.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



	Periodo de promedio	Valor
Valor límite horario	1 hora.	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valor que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil.
Valor límite anual	1 año civil.	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Nivel crítico (1)	1 Año civil	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de NOx (expresado como NO <sub>2</sub> )

(1) Estaciones de protección de los ecosistemas naturales y de la vegetación.

Imagen 8 Valores límite y nivel crítico del dióxido de nitrógeno ( $\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$ )

Niveles de concentración de partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 micras ( $PM_{10}$ ) y diámetro inferior a 2.5 micras ( $PM_{2.5}$ )

El Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire establece valores límite para la protección de la salud para los parámetros PM 10 y PM2.5, partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 y 2.5 micras en condiciones ambientales.

	Periodo de promedio	Valor
Valor límite diario	24 horas.	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , valor que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año.
Valor límite anual	1 año civil.	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Imagen 9 Valores límite de las partículas de diámetro inferior a 10 micras ( $\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$ )

Para la evaluación de la calidad del aire respecto a contaminantes como las  $PM_{10}$ , o el dióxido de azufre, se necesita hacer referencia al Artículo 22 del Real Decreto 102/2011, que trata las aportaciones procedentes de fuentes naturales; este punto establece que las comunidades autónomas elaborarán anualmente listas con las zonas y aglomeraciones en las que las superaciones de los valores límite de un contaminante sean atribuibles a fuentes naturales, estas no se considerarán superaciones a los efectos de lo dispuesto en dicho Real Decreto y no originarán la obligación de ejecutar planes de actuación.

Por otro lado, existe un fenómeno natural que afecta a la Comunidad Valenciana, y que varía las concentraciones de fondo de  $PM_{10}$  en diversas ocasiones a lo largo del año: las intrusiones de partículas sahariana, actualmente, se remiten periódicamente a las comunidades autónomas, informes sobre los episodios de entrada de partículas de origen sahariano, que pueden haber afectado a los niveles de partículas en suspensión a nivel de superficie; este informe detalla los periodos en los que se han producido episodios de entrada de partículas para una zona extensa que incluye las Comunidades Autónomas de Murcia, Cataluña y Comunidad Valenciana (Zona de Levante).



A continuación, se resumen los valores objetivo y límite que establece el Real Decreto 102/2011 para el parámetro  $PM_{2.5}$ .

	Periodo de promedio	Valor
Valor límite anual	1 año civil.	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Imagen 10 Valor límite de las partículas de diámetro inferior a 2.5 micras ( $\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$ )

#### Niveles de monóxido de carbono (CO)

Este Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire establece un valor límite para la protección de la salud. Éste se expresará en  $\frac{\text{mg}}{\text{m}^3}$ , el volumen debe ser referido a una temperatura de 293° K y a una presión de 101,3 kPa.

	Periodo de promedio	Valor
Valor límite	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias	10 $\text{mg}/\text{m}^3$

Imagen 11 Valor límite para el monóxido de carbono ( $\frac{\text{mg}}{\text{m}^3}$ )

#### Niveles de ozono troposférico ( $O_3$ )

En lo que se refiere al ozono ( $O_3$ ), la referencia normativa para el control de la calidad del aire viene indicada en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. En el citado Real Decreto se establecen valores objetivo de concentraciones de ozono para proteger tanto la salud de las personas como la vegetación, estos valores deberán alcanzarse de 3 a 15 años a partir del año 2010 aunque según los estudios realizados se dará un aumento de plazo.

Se regulan los umbrales de información y de alerta para las concentraciones de ozono, con el fin de que las Administraciones públicas competentes suministren una adecuada información a la Administración sanitaria y a la población en caso de superación de éstos, o cuando se prevea que puedan ser superados.

Éstos se expresarán en  $\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$ , el volumen debe ser referido a una temperatura de 293°K y a una presión de 101,3 kPa.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Pobl Marína (T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



	Periodo de promedio	Valor
Valor objetivo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias (1)	<b>120 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> , que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en período de 3 años (3)
Valor objetivo para la protección de la vegetación	AOT40, calculado a partir de valores horarios de mayo a julio (2)	<b>18000 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3 \times \text{h}</math></b> de promedio en un periodo de 5 años (3)

(1) El máximo de las medias móviles octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora.

(2) AOT40 [expresado en  $(\mu\text{g}/\text{m}^3) \times \text{hora}$ ]: la suma de la diferencia entre las concentraciones horarias superiores a los  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (40 partes por mil millones o ppb) y  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a lo largo de un periodo dado utilizando únicamente los valores horarios medidos entre las 8.00 y las 20.00 horas, HEC, cada día.

(3) Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes:

Para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año.

Para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años.

El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de 2010. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

Imagen 12 Valores objetivos representados en  $\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$

	Periodo de promedio	Valor
Umbral de información	horario	<b>180 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Umbral de alerta	Horario (4)	<b>240 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>

(4) Se debe medir o prever durante tres horas consecutivas.

Imagen 12 Umbral de alerta y de información de ozono ( $\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3}$ )

### Niveles de níquel, cadmio, arsénico y benzo(a)pireno

El Real Decreto 102/2011, establece a partir de 2013 valores límite para el arsénico, cadmio, níquel y benzo (a) pireno en condiciones ambientales, a partir de los niveles en aire ambiente en la fracción PM10 como promedio durante un año natural

Contaminante	Valor límite (1)
Arsénico (As)	<b>6 <math>\text{ng}/\text{m}^3</math></b>
Cadmio (Cd)	<b>5 <math>\text{ng}/\text{m}^3</math></b>
Níquel (Ni)	<b>20 <math>\text{ng}/\text{m}^3</math></b>
Benzo(a)pireno	<b>1 <math>\text{ng}/\text{m}^3</math></b>

(1) Niveles en aire ambiente en la fracción PM<sub>10</sub> como promedio durante un año natural.

Imagen 13 Niveles de Níquel, cadmio, arsénico venzo (a) pireno.



### Niveles de plomo

El Real Decreto 102/2011 establece un Valor límite para el plomo en condiciones ambientales, expresado en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

	Periodo de promedio	Valor
Valor límite anual	1 año civil	0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

*Imagen 14 Niveles de plomo.*

### Niveles de benceno

El Real Decreto 102/2011 establece un Valor límite para el benceno a una temperatura de 293 K y una presión de 101,3 KPa, expresado en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

	Periodo de promedio	Valor
Valor límite anual	1 año civil	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

*Imagen 15 Niveles de benceno.*

A continuación, se realizará una concretización de la zona de estudio utilizando para ello la estación establecida en la ubicación valencia-politécnico; según la legislación vigente se llevarán a análisis los siguientes parámetros:

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| - $\text{SO}_2$ Dióxido de azufre   | -As Arsénico                     |
| - $\text{NO}_2$ Dióxido de nitrógeno  | -Cd Cadmio                       |
| -CO Monóxido de carbono   | -Ni Níquel                       |
| - $\text{PM}_{10}$ Partículas en suspensión de diámetro menor a 10 micras   | -Pb Plomo                        |
| - $\text{PM}_{2.5}$ Partículas en suspensión de diámetro menor a 2.5 micras | -B(a)P Benzeno(a)Pireno          |
| - $\text{O}_3$ Ozono  | - $\text{C}_6\text{H}_6$ Benceno |

Seguidamente se llevará a cabo un análisis de los niveles de concentración de contaminantes según, como hemos hecho anteriormente, la normativa vigente. El dato sobre los valores estadísticos va asociado al porcentaje de datos válidos obtenidos para ese contaminante en el año 2018; asimismo, los datos de ozono van acompañados de los años que participan en la evaluación de acuerdo al apartado J. Criterios de agregación y cálculo del anexo I del Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. Los estadísticos se representan según los valores obtenidos, de la siguiente forma.

**<= Valor límite**

**>Valor límite**



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	V- MOLÍ DEL SOL		V- PISTA DE SILLA		V- POLITÉCNIC		V- VIVERS	
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )		Nº de superaciones de 125 µg/m <sup>3</sup> (3 sup/año)			0	97 %	0	97 %	0	90 %	0	99 %
			Nº de superaciones de 350 µg/m <sup>3</sup> (24 sup/año)		0	97 %	0	97 %	0	91 %	0	98 %
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	40 µg/m <sup>3</sup>				21	95 %	36	97 %	18	98 %	23	95 %
			Nº de superaciones de 200 µg/m <sup>3</sup> (18 sup/año)		0		0		0		0	
Partículas en suspensión (PM <sub>10</sub> )		Nº de superaciones de 50 µg/m <sup>3</sup> (35 sup/año)			2		12		1		1	
	40 µg/m <sup>3</sup>				18		27		22		20	
				PERCENTIL 90,4 (50 µg/m <sup>3</sup> )	31		41		35		31	
Partículas en suspensión (PM <sub>10</sub> ) tras descuento		Nº de superaciones de 50 µg/m <sup>3</sup> (35 sup/año)				99 %		81 %		94 %		84 %
	40 µg/m <sup>3</sup>											
				PERCENTIL 90,4 (50 µg/m <sup>3</sup> )								
Partículas en suspensión (PM <sub>2.5</sub> )	25 µg/m <sup>3</sup>				16	98 %	15	99 %	15	94 %	11	87 %

Imagen 16 Análisis de los contaminantes. Fte: CEDEX



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marí  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	VALENCIA – MOLÍ DEL SOL		VALENCIA - PISTA DE SILLA		VALENCIA - POLITÈCNIC	VALENCIA - VIVERS	
Monóxido de carbono (CO)				10 mg/m <sup>3</sup> MÁX 8-hor MEDIAS MÓVILES DIARIAS	0,7	91 %	0,5	91 %			
Benceno (C6H6)	5 µg/m <sup>3</sup>						1,9	82 %			
Plomo (Pb)	0,5 µg/m <sup>3</sup>									0,01	
Arsénico (As)	6 ng/m <sup>3</sup>									0,30	
Cadmio (Cd)	5 ng/m <sup>3</sup>									0,08	
Níquel (Ni)	20 ng/m <sup>3</sup>									2,29	
Ozono (O <sub>3</sub> )				Nº DE SUPERACIONES DE 180 µg/m <sup>3</sup> UMBRAL DE INFORMACIÓN	0		0		0	0	
				VALOR OBJETIVO PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD DE 120 µg/m <sup>3</sup> (Nº Superaciones < 25)	2016-2018		2016-2018		2016-2018		
					1	2016,17,18	1	2016-2017	1	2016,17,18	4
						2014-2018		2014-2018		2014-2018	
				VALOR AOT40 18000 µg/m <sup>3</sup> valores horarios de mayo a julio	7.3132	2014-18	1.936	2014-16-18	9.978	2014-18	10.222
										36 %	

Imagen 17 Análisis de los contaminantes. Fte: CEDEX

Como se puede observar en las tablas que se han mostrado con anterioridad, los parámetros entre los que se encuentran los valores de nuestra zona de estudio se encuentran dentro de los límites marcados por la legislación por lo que se podría concluir que no existe ningún problema en el ámbito de calidad del aire y por tanto la concentración de los contaminantes estudiados en la zona son admisibles.

### 3.2.5 HIDROLOGÍA

El término municipal de la Poble de Farnals pertenece al ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ), geográficamente hablando este se sitúa en el extremo central de la Península Ibérica; es un territorio comprendido por cuencas hidrográficas intercomunitarias, más concretamente, el territorio comprendido entre la margen izquierda de la Gola del Segura en su desembocadura y la desembocadura del río Cenia, incluido su cuenca; y además la cuenca endorreica de Pozohondo y el endorreísmo natural formado por el sistema que constituyen los ríos Quejola, Jardín y Lezuza y la zona de Los Llanos, junto con las aguas de transición.

La Demarcación Hidrográfica del Júcar limita con las demarcaciones del Ebro Y del Segura al norte y sur respectivamente y del Tajo, Guadiana y Guadalquivir al oeste, bordeando al este con el mediterráneo. La superficie total del territorio es de  $42735 \text{ Km}^2$ . Con respecto a la comunidad valenciana, lugar que se encuentra dentro de la CHJ y a la cual pertenece nuestra zona de estudio, comprende el 50% de dicho organismo y más concretamente este abarcaría  $21120.13 \text{ Km}^2$ .



Mapa 5 Ámbito territorial de la demarcación hidrográfica del Júcar. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar (CHJ)

Además, dicha demarcación también se divide en diferentes zonas según donde se genere la explotación, es decir, cual es el recurso que abastece las necesidades de estas superficies.



Mapa 6 Sistemas de explotación Confederación hidrográfica del Júcar. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar



Mapa 7 Sistema de explotación Júcar con respecto al resto de sistemas de explotación considerados en la DHJ. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Si se concreta el área de estudio, esta pertenecería a la zona de explotación del Túria. A continuación, se describirá esta zona centrándonos sobre todo en las características de la hidrología superficial y subterránea, además de dar una pequeña introducción generalizada sobre los rasgos más importantes de dicha explotación.



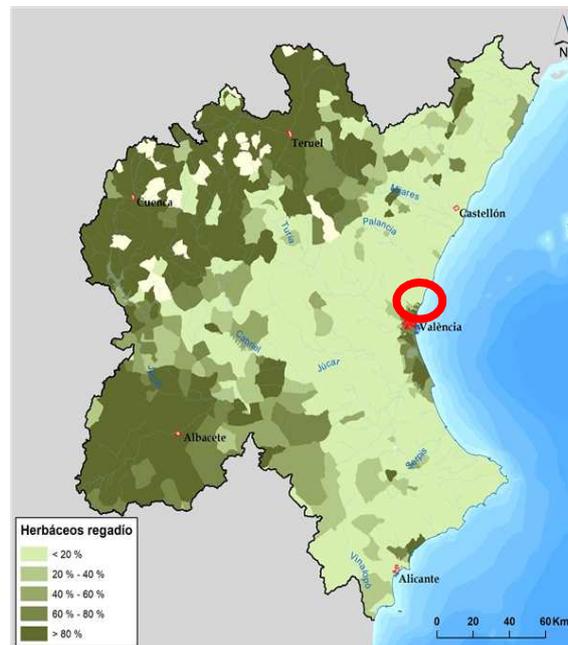
### 3.2.5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

El sistema de explotación Túria comprende la cuenca propia del río Túria en su totalidad. Así como los barrancos del Carraixet y el Poyo, y las subcuencas litorales comprendidas en los límites de los términos municipales de Puzol y la Gola de El Saler. La superficie total comprendida por este sistema es de 7240 Km<sup>2</sup>.

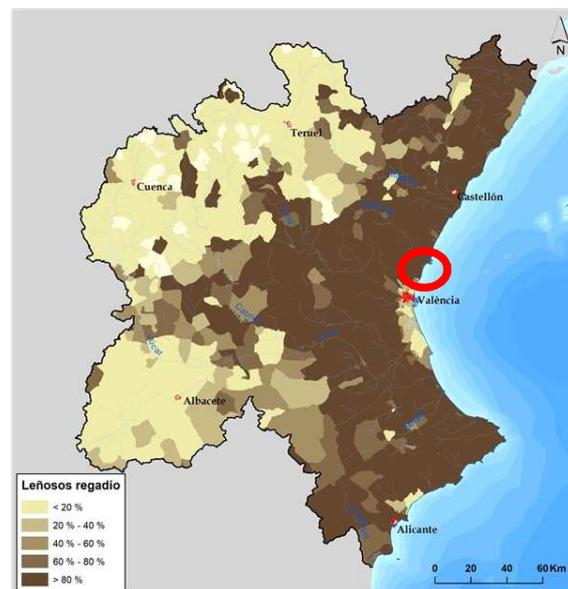
La explotación del Túria está comprendida por aproximadamente 1543684 habitantes, la mayor parte pertenecientes a la Comunidad Valenciana; las poblaciones pertenecientes a esta comunidad que superan los 15000 habitantes se suelen abastecer mediante aguas superficiales, aunque hay algunas que también utilizan pozos; este dato es de gran importancia para comprender la información que más adelante se dará. El resto del sistema de explotación se abastece en su mayoría por aguas subterráneas.

Con respecto a la actividad económica, la superficie total cultivada asciende a 214700 Has, de las cuales 60344 Has (28%) corresponden a regadíos, mientras que el resto (72%) son de secano. En la distribución por provincias, la mayor parte del regadío se localiza en la provincia de Valencia (55937 Has), mientras que en Teruel solamente son de regadío 4381 Has. La mayor parte del regadío se sitúa aguas abajo del embalse de Loriguilla, en la vega del bajo Turia (42%) y en el campo del Turia (39%). Menores porcentajes corresponde a la zona del Guadalaviar-Alfambra (7%), Rincón de Ademuz y Los Serranos (7%) y a zona de Buñol-Cheste (5%). En l'Horta, la mayor parte de superficie cultivada corresponde a regadío (88% frente a 12% de secano), siendo los cítricos el cultivo predominante (60%) seguidos por los cultivos de tipo herbáceo (37%), fundamentalmente arrozales. En la zona de Buñol-Cheste y el Camp de Turia, la superficie de cultivo destinada a regadío es ligeramente inferior a la de secano (46 % frente a 54%); los cultivos de regadío son fundamentalmente cítricos (55%) y herbáceos (35%). En la zona de Buñol-Cheste y el Camp de Turia, la superficie de cultivo destinada a regadío es ligeramente inferior a la de secano (46% frente a 54%); los cultivos de regadío son fundamentalmente cítricos (55%) y herbáceos (35%). En la zona del Guadalaviar-Alfambra, la superficie destinada a secano es muy superior a la de regadío (95% y 5%, respectivamente), con cultivos de tipo herbáceo. En el rincón de Ademuz y los Serranos, también la superficie destinada a secano es superior (91%); la distribución de cultivos de regadío es uniforme: cultivos de tipo herbáceo (37%), frutales (26 %), barbecho de regadío (21%) y cítricos (16%).

Si se hace referencia a la zona donde está ubicado el lugar donde se plantea el proyecto objeto de nuestro estudio de impacto ambiental, se puede observar que los herbáceos de regadío constituyen entre un 20%- 40% mientras que los leñosos de regadío constituyen entre un 60% - un 80%.



Mapa 8 Herbáceos de regadío confederación hidrográfica del Júcar. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar (CHJ)



Mapa 9 Leñosos de regadío confederación hidrográfica del Júcar. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar (CHJ)

En este sistema de explotación se localizan distintas centrales hidroeléctricas cuyo funcionamiento no altera los caudales mensuales establecidos a excepción de la central de Domeño ya que se deriva el agua por el canal de Campo de Turia y se reintegra al río Turia tras el salto situado en cola del embalse de Loriguilla. Aunque no supone un uso consuntivo influye en el caudal ambiental entre los embalses de Benagéber y Loriguilla.



Finalmente, se hablará de los usos más significativos de esta demarcación; el sistema viene definido por 15 unidades de demanda urbana, entre la que destaca la UDU Entidad Metropolitana de Servicios Hidráulicos (EMSHI) de Valencia y en menor medida la UDU Superficial de Arquillo de San Blas, la UDU Subterráneos Liria-Casinos y la UDU Subterráneos de Buñol-Cheste norte.

Respecto a las unidades de demanda agrícola se tiene 15 UDA (5 parcialmente) siendo las principales en esta zona de regadío los siguientes sistemas:

- Riegos de Alto Túria, pequeños regadíos tradicionales.
- Regadíos del canal del Camp de Túria
- Riegos de Pueblos Castillo
- Riegos de la huerta de Valencia, desglosado en riegos de la Real Acequia de Moncada, riegos de la Vega de Valencia y los riegos de la acequia del Oro.

Cabe destacar el sistema de retornos urbanos reutilizados directamente en zonas de riego de la huerta de Valencia, sobre todo de cara a proporcionar mayores garantías a los regadíos y al abastecimiento urbano en situaciones de sequía, con ello se hace un reconocida e importante referencia a las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) que se distribuyen en todo el ámbito de la comunidad valenciana. Estos dos ámbitos son los más importantes, pero también están presentes los usos recreativo e industrial que suponen una menor demanda de los recursos.

	Urbana		Agraria		Industrial		Recreativa		Total DHJ	
	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%	hm <sup>3</sup>	%
<b>Túria</b>	74.46	2.38%	405.47	12.95%	27.43	0.88%	1.95	0.06%	509.31	16.26%

Tabla 32 Usos del agua. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

### 3.2.5.2 HIDROLOGIA SUPERFICIAL

Se puede definir como masa de agua superficial a un lago, embalse, una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de agua costera; en la demarcación objeto de nuestro estudio, estas se clasifican en las categorías de ríos, lagos, aguas de transición y costeras. Estas aguas a su vez se pueden clasificar según su naturaleza como naturales, artificiales o muy modificadas.

Se puede puntualizar la descripción de estos tipos masas de aguas superficiales; Las masas de aguas artificiales se describen como una masa de agua superficial creada por la actividad humana, la masa de agua muy modificada es aquella que, como consecuencia de las alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza, esto se traduce en que dichas masas no pueden alcanzar un buen estado ecológico por la modificación de sus características hidromorfológicas y su objeto el tener un buen potencial ecológico.

Desde el punto de vista fluvial la cuenca hidrográfica analizada, y más concretamente la zona de explotación de interés, tiene como río principal el Túria; cabe destacar que los cauces de esta demarcación tienen un régimen marcadamente mediterráneo, caracterizado por unas fuertes sequías en verano e inundaciones en otoño, los más importantes incluido el anteriormente nombrado, no superan el caudal medio de  $10 \frac{m^3}{l}$ .

A continuación, y con el objetivo de mejorar y precisar esta caracterización se van a concretizar las masas de aguas superficiales y subterráneas de esta confederación y más específicamente de nuestro sistema de explotación.

### 3.2.5.2.1 CARACTERIZACIÓN DE RÍOS

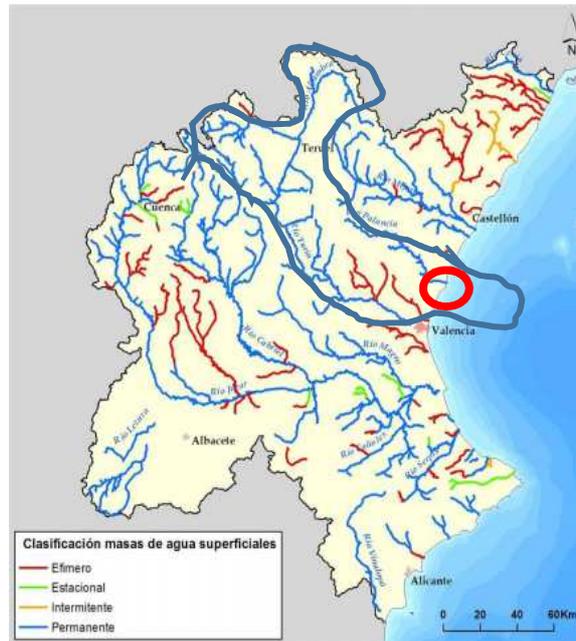
#### 3.2.5.2.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se Han definido 304 masas de agua en la categoría de río, de las cuales 257 corresponden a ríos naturales, 4 a masas de agua muy modificada y 4 a masas de agua artificiales.



Mapa 10 Masa de agua naturales, artificiales y muy modificadas categoría de río. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Como se puede observar en la superficie objeto de nuestro estudio el río principal y sus afluentes pertenecen a la agrupación de masas de agua naturales; además los ríos también se pueden agrupar en función de su temporalidad en: ríos temporales o estacionales, ríos intermitentes o fuertemente estacionales y ríos efímeros; de esta forma, se muestra un mapa donde se otorga a cada masa una categorización según sus cualidades temporales.



Mapa 11 Mapa de clasificación de las masas de aguas superficiales de la DHJ Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Si se observa el mapa se puede ver que la mayoría de las masas de agua superficiales presentan un carácter permanente mientras que la minoría de ellas presentan características efímeras; tras realizar algunos estudios se sabe que las causas de la falta de agua son naturales y antrópicas. Destacar que el Túrria además de todas estas características es de tipo mediterráneo con gran cantidad de irregularidades a pesar de su carácter permanente, esto hace frecuente las crecidas que a veces han provocado alguna catástrofe. Sus afluentes principales son: Camarena, Riodeva, Arcos y Tuéjar por la izquierda y Ebrón, Vallanca y Sot por la derecha. Si hablamos de sus características físicas las unidades a destacar se presentan en la siguiente imagen.

CUENCA	LONGITUD (Km)	SUPERFICIE (Km <sup>2</sup> )	COTA MÁXIMA (m.s.n.m.)	COTA MÍNIMA (m.s.n.m.)
Río Turia en E.Arquillo	926,0	67,0	1.855	932
Río Alfambra	1397,7	98,5	2.024	875
Río Ebrón	244,6	21,0	1.721	725
Río Turia hasta E. Benagéber	4264,0	165,0	2.024	440
Río Tuéjar	429,9	22,2	1.675	305
Río Sot	247,8	40,0	1.251	208
Rambla Castellana	450,1	19,7	1.584	108
Río Turia (completo)	6393,6	280,0	2.024	0
Bco. Carraixet	314,2	50,0	878	0
Rambla del Poyo	479,4	40,0	1.069	0

Imagen 18 Cuenca explotación del Túrria DHJ. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Por lo que respecta a las zonas inundables, las zonas que se presentan de nuestro interés son los conos aluviales de los barrancos del Carraixet cuyo desbordamiento afectaría a una amplia área de la comarca de l'Horta y Beniparrell, además de los barrancos del área de Masamagrell y Puzol.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



Finalmente, hacer referencia a las obras e instalaciones de infraestructura hidráulica presentes en este sistema de explotación

<u>EMBALSES</u>	<u>RÍO</u>	<u>CAPACIDAD (Hm<sup>3</sup>)</u>
E. Buseo	Sot	7,2
E. Arquillo de San Blas	Turia	22,0
E. Benagéber	Turia	228,0
E. Loriguilla	Turia	71,0

Imagen 19 Embalses presentes en la explotación del Túria DHJ. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

<u>CANALES</u>	<u>CAUDAL (m<sup>3</sup>/s)</u>	<u>LONGITUD (Km)</u>
Canal Campos del Turia	25,0	62,0
Canal Júcar-Turia	32,0	60,0

<u>REGADÍOS</u>	<u>SUPERFICIE ORIGEN RECURSO (Has)</u>
GUADALAVIAR-ALFAMBRA	
Riegos de Teruel	1.000 Superficial
Pequeños regadíos	3.380 Mixto (03, 05)
ALTO TURIA	
Rincón de Ademuz	1.240 Mixto (03, 16)
Serranía de Valencia	3.160 Mixto (15)
TURIA MEDIA Y CAMP DEL TURIA	
Hoya de Buñol y Chiva	3.290 Subterráneo (23)
Zona regable del Camp del Turia	18.900 Mixto (22)
Manantial de San Vicente	710 Subterráneo (22)
Riegos del Turia (Pueblos Castillos)	3.500 Mixto (22)
BAJO TURIA	
Riegos tradicionales de l'Horta	12.650 Superficial
Riegos zona Canal Júcar-Turia	8.120 Subterráneo (25)
Regadíos de la Plana	4.395 Subterráneo (25)
<b>TOTAL</b>	<b>60.345</b>

Entre paréntesis figura el número de la Unidad Hidrogeológica de la que se abastecen.

Imagen 20 Canales y regadíos presentes en la explotación del Túria DHJ. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

### INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO

Abastecimiento a Teruel desde el embalse de Arquillo de San Blas (90 l/s)

Abastecimiento a Valencia desde el Canal Júcar-Turia (3 m<sup>3</sup>/s)

Planta potabilizadora de Manises.

Imagen 21 Infraestructuras de abastecimiento presentes en la explotación del Túria DHJ. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

### DEPURACIÓN Y OTRAS INFRAESTRUCTURAS

Colectores Norte, Oeste y Sur de Valencia.

Instalaciones de depuración adecuadas en Valencia, y en algunos municipios de menor entidad, cercanos a ella, que mediante conexión con alguno de los grandes colectores llevan sus aguas a las estaciones depuradoras existentes en l'Horta.

En funcionamiento la depuradora mancomunada Camp del Turia.

En servicio la ampliación de la estación depuradora de Torrente.

Imagen 22 Depuración y otras infraestructuras presentes en la explotación del Júcar DHJ. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar



### 3.2.5.2.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO ECOLÓGICO GENERALES DE RÍOS NATURALES

Respecto a este ámbito se van a analizar factores biológicos, físico- químicos, hidromorfológicos, ecológicos y químicos, así como el estado global de dicha explotación; seguidamente aclarar que para hacer una valoración que se ajuste a lo que abarca dicho estudio se establecerá una clasificación acorde con las siguientes definiciones.

#### 3.2.5.2.1.2.1 INDICADORES BIOLÓGICOS

En primera instancia, se reflejan los resultados de los análisis biológicos pertenecientes a la explotación del Túria; seguidamente, destacar que el estado de un río es la suma de su estado ecológico (IBMWO, ISP, contaminantes específicos...) y su estado químico; además, se darán a conocer unos intervalos de valores que permitirán entender la clasificación de la tabla que se mostrará posteriormente.

IBMWP					
Condición de referencia	Muy bueno/bueno	Bueno / Moderado	/	Moderado/ Deficiente	Deficiente/ Malo
138	107.7	65.7		38.8	16.2
150	133.5	81.4		48.1	20
75	58.5	35.7		21.1	8.8
101	83.3	50.8		30	12.5
101	83.3	50.8		30	12.5
75	58.5	35.7		21.1	8.8
112	103	62.8		37.1	15.5

Tabla 33 Valores de corte del índice de calidad biológica IBMWP para los ríos naturales. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

IBMWP					
Condición de referencia	Muy bueno/ Bueno	Bueno/ Moderado		Moderado/ Deficiente	Deficiente/ Bueno
90	79.2	48.3		28.5	11.9
160	124.8	76.1		44.9	18.7

Tabla 34 Valores de corte del índice de calidad biológica IBMWP para los ríos naturales. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

IPS					
Condición de referencia	Muy bueno/ Bueno	Bueno/ Moderado		Moderado/ Deficiente	Deficiente/ Malo
14.9	11.3	8.5		5.7	2.8
17.5	16.8	12.6		8.4	4.2
13.2	11.9	9		5.9	3
17	16	11.9		8	3.9
13	11.7	8.8		5.9	3
13.4	12.3	9.3		6.2	3.
15.4	14.2	10.6		7.1	3.5
13	11.7	8.8		5.9	3
15.9	14.6	11		7.3	3.7

Tabla 35 Valores de corte del índice de calidad biológica IPS para los ríos naturales. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



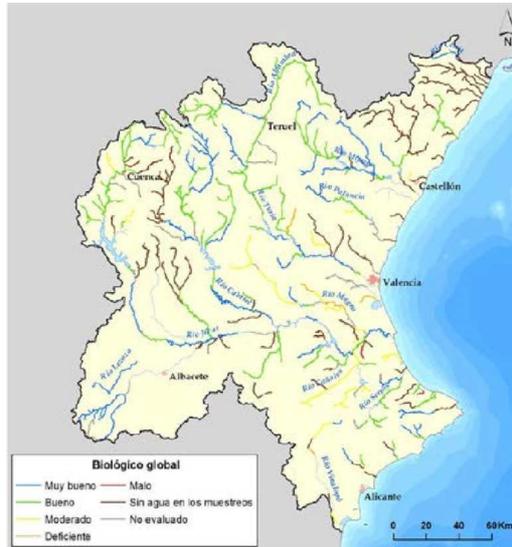
A continuación, se expondrá una tabla con los valores obtenidos y su valor según la clasificación anteriormente citada

Sistema de explotación	Indicador	MB.	%MB.	B.	%B.	MD.	%ND.	D.	%D.	M.	%M.	S.A.M.	%S.A.M.	N.E.	%N.E.	Total M.A.
Túria	IBMWP	16	43	8	22	1	3	1	3	0	0	6	16	5	14	37
	IPS	15	41	11	30	0	0	0	0	0	0	6	16	5	14	37
	GLOBAL	10	27	14	38	1	3	1	3	0	0	6	16	5	14	37

Tabla 36 Resultado biológicos Explotación del Túria DHJ. FTE: Confederación hidrográfica del Júcar

- Muy bueno (MB)
- Bueno (B)
- Moderado (MD)
- Deficiente (D)
- Malo (M)
- Sin agua en los muestreos (SAM)
- No evaluada (NE)

Tras analizar los resultados de la tabla se puede observar que de un total de 37 masas de agua más de la mitad, 24, presentan una valoración muy buena/buena, mientras que tan solo 6 no alcanza valoraciones aceptables; tras relacionar estos resultados con el terreno se puede identificar que las masas de agua que se encuentran en los tramos medios-altos de los ríos tienen mejores calificaciones que los de las zonas bajas.



Mapa 11 Resultados de los indicadores biológicos ríos naturales. Fte: Confederación hidrográfica de Júcar

### 3.2.5.2.1.2.2 INDICADORES FISCOQUIMICOS

Como se hará con todos los indicadores, primeramente, se establecerán los umbrales en los cuales se basa el estudio para establecer los valores de estos indicadores.

OD ( $\frac{mg}{l}$ )	Conductividad 20°C ( $\frac{\mu S}{cm}$ )	pH	
		Mín.	Máx.
7.6	400-2200	6.7	9
6.7	300-1500	6.5	9
7.6	250-1000	6.5	9
7.2	250-1500	6.5	9

Tabla 37 Umbrales para establecer el límite del buen estado de algunos indicadores fisicoquímicos. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Parámetro	Límite para el buen estado
Oxígeno no disuelto	$\geq 5 (\frac{mg}{l})$
pH	Entre 6 y 9
DBO5	$\leq 6 (\frac{mg}{l})$
Nitrato	$\leq 25 (\frac{mg}{l})$
Amonio	$\leq 1 (\frac{mg}{l})$
Fósforo total	$\leq 0.4 (\frac{mg}{l})$
Tasa de saturación de oxígeno	$\geq 60\% \leq 120\%$

Tabla 38 Umbrales máximos para establecer el límite del buen estado de algunos indicadores fisicoquímicos. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



A continuación, se exponen los resultados de los indicadores fisicoquímicos

Sistema de explotación	Indicador	A.	%A.	N.A.	%N.A.	S.A.M.	%S.A.M.	N.E.	%N.E.	Total M.A.
Túria	Indicadores generales	27	73	3	8	6	16	1	3	37
	Contaminantes específicos	27	73	0	0	6	16	4	11	37
	GLOBAL	27	73	3	8	6	16	1	3	37

Tabla 39 Resultado fisicoquímicos explotación del Túria DHJ. FTE: Confederación hidrográfica del Júcar

Buen estado(A)  
No alcanza el buen estado (NA)  
Sin agua en los muestreos (SAM)  
No evaluada (NE)



Como se puede ver en la tabla, 27 de las 37 masas de agua presentan un buen estado en lo que a límites de indicadores se refiere, además cabe destacar que no hay contaminantes específicos, por lo que el estado general de esta explotación sería totalmente aceptable e incluso con unos resultados bastante buenos.

#### 3.2.5.2.1.2.3 INDICADORES HIDROMORFOLÓGICOS

En este indicador las condiciones de referencia son dos el índice de hábitat fluvial (IHF) y el índice de vegetación de ribera (QBR).

IHF			QBR		
Condición referencia	de	Límite muy bueno/ bueno	Condición referencia	de	Límite muy bueno/ bueno
77		73.15	85		71.4
74		59.94	85		69.7

Tabla 40 Condiciones de referencia de los indicadores de condiciones hidromorfológicas de los ríos Fte:  
Confederación hidrográfica del Júcar



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



Consecutivamente se muestran las deducciones obtenidas de los análisis hidromorfológicos.

Sistema de explotación	Indicador	M.B.	%M.B.	P.M.B.	%P.M.B.	S.A.M.	%S.A.M.	N.E.	%N.E.	Total M.A.
Túria	IHF	13	35	8	22	6	16	10	27	37
	QBR	13	35	8	22	6	16	10	27	37
	GLOBAL	6	16	12	32	6	16	13	35	37

Tabla 41 Resultado de los indicadores hidromorfológicos en los ríos. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Muy bueno (MB)  
Peor que muy bueno (PMB)  
Sin agua en los muestreos (SAM)  
No evaluada (NE)



#### 3.2.5.2.1.2.4 ESTADO QUÍMICO

Para realizar la evaluación del estado químico de dichas masas los análisis incluirían evaluar los incumplimientos de las normas de calidad ambiental respecto de las sustancias que se clasifican en estos tres grupos:

- Sustancias prioritarias
- Sustancias peligrosas prioritarias
- Otros contaminantes

Según el estado químico, es decir, los resultados obtenidos, las masas de agua quedarán clasificadas como:

-Bueno (B.): No existe ningún incumplimiento en cuanto a la presencia de las sustancias prioritarias y otros contaminantes considerados.

-No alcanza el bueno (N.A.): Cuando existe un incumplimiento en cualquiera de las sustancias evaluadas.

-Sin agua en los muestreos (S.A.M.): cuando no se ha podido realizar la toma de datos puesto que no existe caudal circulante.

-No evaluadas (N.E.): NO existen puntos de control existe alguna sustancia difusa.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



A continuación, se presenta una tabla que describe los valores de la explotación del Túria según los términos anteriormente descritos

Sistema de explotación	Indicador	B.	%B.	N.A.	%N.A.	S.A.M.	%S.A.M.	N.E.	%N.E.	Total M.A.
Túria	Prioritaria	1	3	2	5	6	16	28	76	37
	Prioritaria peligrosa	3	8	0	0	6	16	28	76	37
	Otros contaminantes	3	8	0	0	6	16	28	76	37
	GLOBAL	24	65	2	5	6	16	5	14	37

Tabla 42 Resultados del estado químico. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Como se puede observar en la tabla un 65% de los ríos analizados presentan un buen estado químico lo que significa que en este territorio no existen en gran número sustancias que perjudiquen la calidad de los ríos.

### 3.2.5.2.1.2.5 ESTADO ECOLÓGICO

Se define estado ecológico a la combinación de los factores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos. Este estado de las masas de agua naturales se clasifica en cinco grupos diferentes: Muy bueno, Bueno, Moderado, Deficiente y Malo. A continuación, se muestra un esquema donde se establece el método de clasificación.



Esquema 3 Clasificación del estado ecológico para masas de agua naturales

De esta forma, para que una masa de agua categoría río alcance el buen estado ecológico debe reunir simultáneamente las siguientes condiciones:

- Los valores de sus indicadores biológicos deben estar por encima del umbral establecido como valor de corte entre el estado bueno y moderado.
- Las condiciones físico-químicas generales no sobrepasarán los umbrales señalados y no deben existir incumplimientos para los contaminantes específicos.
- El establecimiento de condiciones de referencia y valores de corte para los indicadores hidromorfológicos se están estudiando, por tanto, la fiabilidad de los datos no es la misma que la de los indicadores anteriores.

En líneas generales, se establecen los siguientes criterios para la evaluación de los indicadores biológicos y físico-químicos:

- Habrá un valor de referencia y un límite entre estados
- Se tendrá en cuenta el origen de los datos

Tras recoger la información necesaria y realizar el análisis de los indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos se ha podido determinar el estado ecológico de los ríos naturales, así se define que una masa de agua no alcanzara los objetivos medioambientales cuando alguno de los indicadores ambientales anteriores no lo alcance.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



Indicadores biológicos		Indicadores fisicoquímicos		Estado ecológico	
MB.	MUY BUENO	A.	ALCANZA	MB./B.	MUY BUENO O BUENO
B.	BUENO				
MB.	MUY BUENO	N.A.	NO ALCANZA	MD.	MODERADO
B.	BUENO				
MD.	MODERADO	A.	ALCANZA		
		N.A.	NO ALCANZA		
D.	DEFICIENTE	A.	ALCANZA	D.	DEFICIENTE
M.	MALO	N.A.	NO ALCANZA	M.	MALO

Tabla 43 Combinación del estado químico y biológico para obtener el estado ecológico. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar.

Sistema de explotación	Indicador	MB./B.	%MB./B.	MD.	%MD.	D.	%D.	M.	%M.	S.A.M.	%S.A.M.	N.E.	%N.E.	Total M.A.
Túria	I.B.	24	65	1	3	1	3	0	0	6	16	5	14	37
	I.F-Q.	27	73	0	0	0	0	3	18	6	16	1	3	37
	E.E.	27	73	2	5	1	3	0	0	6	16	1	3	37

Tabla 44 Resultado de la evaluación del estado ecológico. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Como se puede observar la mayoría de las masas de agua pertenecientes a esta explotación alcanzan un buen estado ecológico. A continuación, se muestra un mapa para poder observar de manera más específica estos resultados

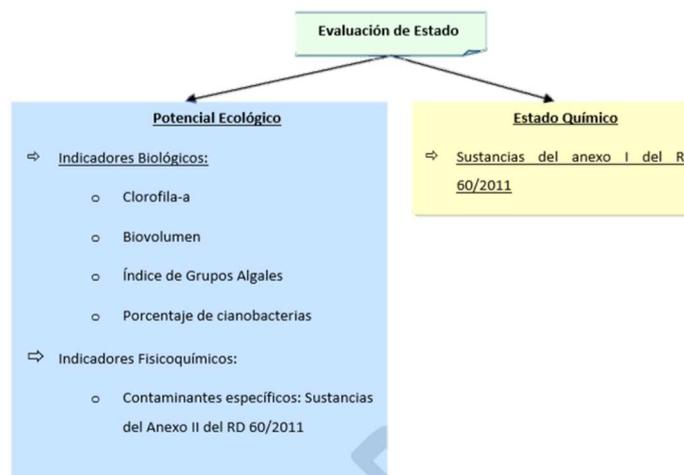


Mapa 12 Resultado del estado ecológico de la DHJ. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

### 3.2.5.2.2 CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE AGUAS ARTIFICIALES MUY MODIFICADAS POR LA PRESENCIA DE PRESAS: EMBALSES

A continuación, y a pesar de que este tipo de masas de agua se han incluido en un elemento del grupo de ríos naturales, es de vital importancia hablar del estado ecológico en el que estos se encuentran ya que están involucrados en actividades como el riego el abastecimiento a la población o la generación de energía eléctrica.

En primera instancia destacar que para realizar la evaluación ecológica de un embalse hay que tener en cuenta el potencial ecológico y el estado químico; posteriormente se mostrará un esquema más desarrollada de los diferentes apartados.



Esquema 4 Indicadores empleados para la determinación del estado de embalses. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar.



#### 3.2.5.2.2.1 POTENCIAL ECOLÓGICO

En función del análisis de los indicadores evaluados (físicoquímicos y biológicos) las masas de aguas se pueden clasificar en los siguientes grupos:

- Bueno y máximo: Alcanza el buen potencial ecológico.
- Moderado: No alcanza el buen potencial ecológico.
- Deficiente: No alcanza el buen potencial ecológico.
- Malo: No alcanza el buen potencial ecológico.
- Sin agua en los muestreos (S.A.M.): cuando no existen datos de indicadores biológicos debido a falta de agua en los muestreos

En los siguientes apartados se describe la metodología empleada para la evaluación de los indicadores, así como los resultados obtenidos en la explotación objeto de nuestro estudio. Para obtener los resultados anteriormente nombrados se tienen en cuenta los parámetros indicadores de la calidad de fitoplancton, en concreto, composición y abundancia. Seguidamente se mostrará una tabla con las deducciones obtenidas



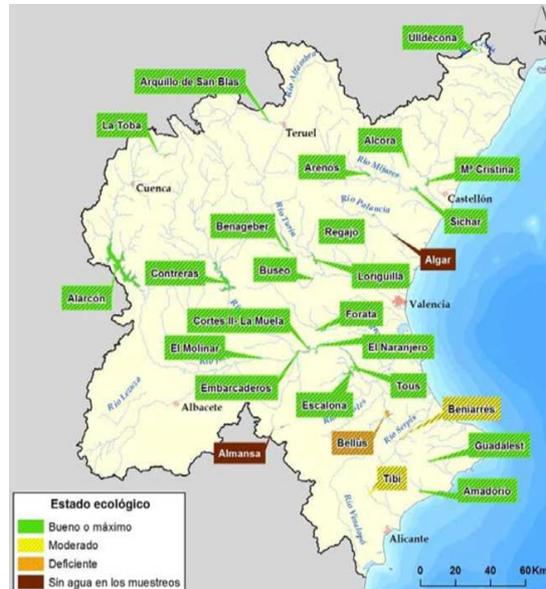
Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



Sistema de explotación	Indicador	B./MAX.	%B./MAX.	MD.	%MD.	D.	%D.	S.A.M.	%S.A.M.	N.E.	%N.E.	Total M.A.
Túria	I.B.	4	100	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	I.F-Q.	0	0	0	0	0	0	0	0	4	100	4
	P.E.	4	100	0	0	0	0	0	0	0	0	4

Tabla 45 Resultado del potencial ecológico en embalses. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar.

Como se muestra en la tabla el 100% de los embalses, es decir los 4 existentes en esta explotación presentan un excelente potencial ecológico, para mostrar esto de forma más aclaratoria se adjunta un mapa.



Mapa 13 Resultado indicadores biológicos, embalses. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar.

### 3.2.5.2.2.2 ESTADO QUÍMICO

Este indicador se mide a través de la calidad, es decir, de la abundancia y de la composición del fitoplancton; la forma en la que se obtienen los resultados es a través de las siguientes reglas.

Cálculo de Ratio de Calidad Ecológico (RCE):

- Cálculo para clorofila a:  $RCE = [(1/Chla \text{ Observado}) / (1/Chla \text{ Máximo Potencial Ecológico})]$
- Cálculo para biovolumen:  $RCE = [(1/biovolumen \text{ Observado}) / (1/ biovolumen \text{ Máximo Potencial Ecológico})]$
- Cálculo para el Índice de Grupos Algales (IGA):  $RCE = [(400-IGA \text{ Observado}) / (400- IGA \text{ Máximo Potencial Ecológico})]$
- Cálculo para el porcentaje de cianobacterias:  $RCE = [(100 - \% \text{ cianobacterias Observado}) / (100 - \% \text{ cianobacterias Máximo Potencial Ecológico})]$

Siendo los valores correspondientes al máximo potencial ecológico los que se detallan a continuación:

Clorofila	2,6 mg/m <sup>3</sup>
Biovolumen	0,76 mm <sup>3</sup> /l
Índice de grupos algales (IGA)	0,61
Porcentaje de cianobacterias	0

Imagen 23 Máximo potencial ecológico. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar



El valor final que se tendrá en cuenta para realizar una comparativa de los resultados será:

Para interpretar los resultados se van a dividir en 4 grupos con las siguientes denominaciones: bueno (B.), no alcanza al bueno (N.A.B), sin agua en los muestreos (S.A.M.) y no evaluable (N.E.)

Límite de clase	Umbral de RCE transformado
<b>Máximo potencial ecológico/ Buen potencial ecológico</b>	0.8
<b>Buen potencial ecológico/Moderado</b>	0.6
<b>Moderado/Deficiente</b>	0.4
<b>Deficiente/Malo</b>	0.2

Tabla 46 Valores umbral para embalses. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



Sistema de explotación	Indicador	B.	%B.	N.A.B.	%N.A.B.	S.A.M.	%S.A.M.	N.E.	%N.E.	Total M.A.
Túria	Global	3	75	0	0	0	0	1	25	4

Tabla 47 Resultado de la evaluación del estado químico, embalses. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar.



Mapa 14 Resultado químico, embalses. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Como se puede apreciar tanto en el mapa con en la tabla anteriormente mostrada los resultados acerca del estado químico de los embalses son totalmente aceptable por lo que se podría concluir que en rasgos generales la situación de estas unidades en esta explotación es bastante buena.

### 3.2.5.2.2.3 INDICADORES FISICOQUIMICOS

Es un complemento del indicador biológico fitoplancton; para poder realizar un informe sobre estos se realizaría el estudio de diferentes indicadores fisicoquímicos, es decir, los contaminantes específicos establecidos en el anexo II del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas; pero en el caso de la CHJ no se consideran ya que no se han establecido las condiciones de referencia de los mismos.

### 3.2.5.2.2.4 ESTADO QUÍMICO

La evaluación del estado químico incluye el análisis de las sustancias recogidas en el Anexo I de Normas de Calidad Ambiental para sustancias prioritarias y para otros contaminantes del R.D. 60/2011 sobre normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas. La metodología aplicada es la siguiente:

- Para evaluar los incumplimientos puntuales respecto al límite de la concentración máxima admisible, se calcula el percentil 90 sobre todos los datos anuales, con el fin de resolver los problemas planteados por valores puntuales atípicos, tal y como lo establece el R.D. 60/2011 en el apartado B del Anexo I de Normas de Calidad Ambiental para sustancias prioritarias y para otros contaminantes.

- Para evaluar los incumplimientos anuales, en las medidas puntuales inferiores al límite de cuantificación se sustituye el valor por la mitad del límite de cuantificación. Para los parámetros que sean sumas totales de un grupo determinado de parámetros fisicoquímicos o químicos, incluidos sus productos de metabolización, degradación y reacción pertinentes, los resultados inferiores al límite de cuantificación de las distintas sustancias se fijarán a cero, tal y como lo establece el R.D. 60/2011 en el anexo V.

### 3.2.5.2.3 CARACTERIZACIÓN DE AGUAS COSTERAS

#### 3.2.5.2.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se consideran masas de agua de esta categoría aquellas que comprenden una longitud mínima de 5 km; se integran también en esta categoría aquellos lagos, lagunas o zonas húmedas que se encuentran próximos a la costa y que, verificando los criterios de tamaño y profundidad específicos para la categoría de lagos, presenta una influencia marina que determina las características de las comunidades biológicas presentes en ella, debido a su carácter marcadamente salino. Esta influencia depende del grado de conexión con el mar, y varía desde una influencia mareal diaria hasta el aislamiento mediante un cordón dunar con comunicación ocasional exclusivamente.



Mapa 15 Delimitación de las aguas costeras en la DHJ. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

La observación del mapa permite otear que la zona de interés presenta un tramo de aguas costeras correspondiente con la Costa Norte de Valencia, además como cualidad principal de este tipo de agua cabe destacar que es natural, con influencia fluvial moderada, someras arenosas presentando un área de 152.23 Km<sup>2</sup>; hacer hincapié que con respecto a la parte biótica se destaca la presencia de fitoplacton, macroalgas, angiospermas y fauna bentónica de invertebrados.

#### 3.2.5.2.3.2 CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO ECOLÓGICO DE AGUAS COSTERAS

Con respecto a este tema se engloban en el mismo grupo las aguas de transición y las costeras, en referencia a este último remarcar que se divide en dos grupos y que en este caso nos centraremos en el segundo ya que da información acerca de las aguas costeras muy modificadas con presencia de puertos.

Con respecto a las aguas de transición destacar que en la Demarcación hidrográfica del Júcar (DHJ) se han clasificados todas las masas de este tipo de agua aquí presente como masas de agua muy modificada (MAMM) y que por tanto para poder evaluarlas se ha medido el potencial ecológico en lugar del estado.



Dado el ámbito en el que se desarrolla el proyecto objeto de nuestro estudio, con respecto a las aguas costeras nos van a centrar más en aquellas que vienen influidas por la presencia de puertos.

En este apartado en lugar de centrarnos en la explotación del Túria, se va a proceder a tener una imagen global de la DHJ. Para entender el apartado que hace referencia a las masas modificadas por puertos primero, se va a mostrar el estado general de las masas de agua costeras naturales.

Estado	B	%B	P.B.	%P.B.	Total M.A.
<b>E. Ecológico</b>	12	75%	4	25%	16
<b>E. Químico</b>	16	100%	0	0%	16
<b>E. Global</b>	12	75%	4	25%	16

Tabla 48 Resultado del estado global masas de agua costeras naturales. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar.

Como se puede observar el 75% de las masas de este grupo presentan buenas condiciones ecológicas frente al 25% que presenta un estado peor que bueno.

Se han definido 6 masas de aguas costeras muy modificadas por puertos, actualmente se está trabajando para establecer una mejor evaluación del estado de estas masas, pero a falta de la puesta en común de los datos que proporcionan las autoridades portuarias (dársenas interiores de los puertos) con los datos pertenecientes a la Generalitat Valenciana, el estado de estas masas de agua está sin evaluar, y por tanto tan solo se disponen de los datos referentes a las masas de agua costeras naturales.

### 3.2.5.3 HIDROLOGIA SUBTERRÁNEA

#### 3.2.5.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Se puede definir como masa de agua subterránea como un volumen de aguas claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.

Las masas de agua subterránea cubren una superficie total en el ámbito de la Demarcación de aproximadamente 40.520 Km<sup>2</sup>, distribuida en el marco de cinco comunidades autónomas: Comunidad Valenciana (49,7%), incluyendo toda la provincia de Valencia y parte de las provincias de Castellón y Alicante; Castilla-La Mancha (37,9%), con la presencia parcial de las provincias de Cuenca y Albacete; Aragón (12,1%) con parte de la provincia de Teruel; Cataluña (0,2%) con tan sólo una pequeña parte del extremo meridional de la provincia de Tarragona y finalmente la Región de Murcia (0,1%) con una pequeña parte de la provincia de Murcia en el término municipal de Yecla.

Las superficies de las masas de agua definidas varían dentro del siguiente rango:

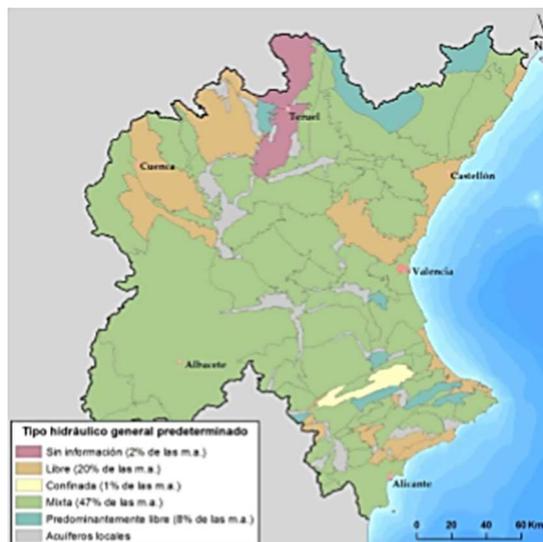
- La masa de agua subterránea de mayor superficie es la de la Mancha Oriental (080.129) con una superficie de 7.118 Km<sup>2</sup>.
- La masa de agua subterránea de menor superficie es la de Jávea (080.180) que cuenta con una superficie de 10 Km<sup>2</sup>.

La ubicación y límites de las masas de agua subterránea definidas se muestran en el siguiente mapa, en la que se puede identificar cada masa de agua con su código correspondiente.



Mapa 16 Identificación masas de agua subterránea DHJ. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Nuestra zona de estudio se corresponde con la referencia 080.141, es decir, con la plana de Valencia Norte, esta supone un 47% de nuestro sistema de explotación. Las masas de agua subterráneas de esta zona se corresponden con acuíferos mixtos, es decir poseen parte de características de acuíferos libres y confinados.



Mapa 17 Tipo hidráulico acuíferos DHJ. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar.

Seguidamente, se mostrará un mapa donde aparecen las relaciones río-acuífero presentes en el sistema. En cuanto a dicha relación, en el siguiente mapa se muestran los tramos de río clasificándolos en ganadores o perdedores respecto a los acuíferos, según un estudio del IGME sobre identificación y caracterización de la interrelación entre aguas subterráneas, cursos fluviales, descargas por manantiales, zonas húmedas y otros ecosistemas naturales de especial interés hídrico.



Mapa 18 Tipología de relación de acuífero DHJ. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Si se observa de forma más concreta nuestra área de estudio se puede observar que hay una gran variabilidad en la tipología de las relaciones entre río-acuífero.

### 3.2.5.3.2. CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO ECOLÓGICO AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para realizar la evaluación del estado de las masas de aguas subterránea el informe se ha apoyado en la red de piezometría (estado cuantitativo) y en la red de calidad (estado químico) de estas; a continuación, se evaluará tanto el estado cuantitativo como el químico en general y las diferentes partes que lo componen.

#### 3.2.5.3.2.1 ESTADO CUANTITATIVO

Para que una masa de agua se encuentre en buen estado cuantitativo deberá seguir las siguientes directrices.

- La tasa media de la captación no es superior al recurso disponible.
- No hay afección de las aguas superficiales que impida alcanzar los objetos ambientales
- No se produce daño a los ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas.
- O existe intrusión marina.

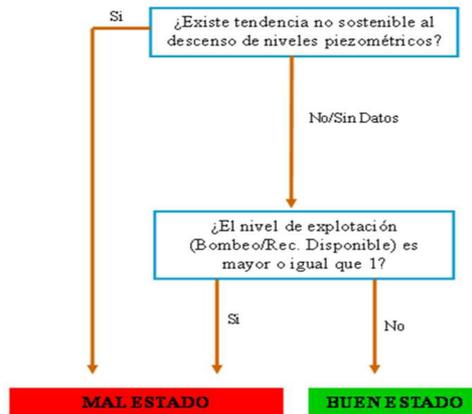
Para verificar el cumplimiento de los anteriores criterios, el método desarrollado para evaluar el estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas se basa en 4 test que evalúan el cumplimiento de los objetivos ambientales. A continuación, se indican los 4 test a desarrollar para posteriormente desarrollarlos con más detalle.

- Test de balance hídrico: evaluación de la extracción existente frente al recurso disponible, así como el impacto que produce dichas extracciones.
- Test de flujo de agua superficial: identifica aquellas masas subterráneas donde las extracciones pueden producir una reducción salina en el río y por tanto en el mantenimiento del régimen de caudales ecológicos.

- Test ecosistemas terrestres dependientes de las aguas subterráneas: ecosistemas terrestres asociados a la red natura y donde las extracciones pueden afectar a los objetos de dichos espacios.
- Test de intrusión marina: masas de aguas subterráneas en las cuales puede existir un avance de la cuña salina en el agua dulce en base al impacto existente.

### 3.2.5.3.2.1.1 TEST DE BALANCE HÍDRICO

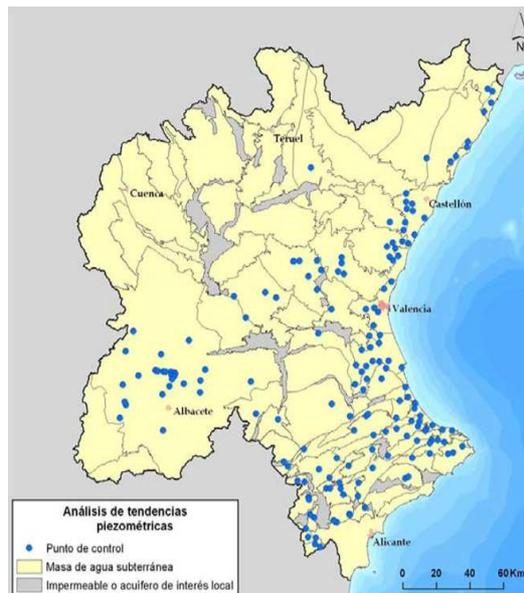
Para saber si una masa de agua subterránea está en buen estado se debe realizar el test que a continuación se presenta en este esquema.



Esquema 5 Esquema de procedimiento del test de balance hídrico para evaluar el estado cuantitativo. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

A continuación, se describe la metodología desarrollada de forma más concreta para entender la forma en la que se clasifican las aguas subterráneas en este epígrafe

#### 3.2.5.3.2.1.1.1 TENDENCIA NO SOSTENIBLE AL DESCENSO PIEZOMÉTRICO

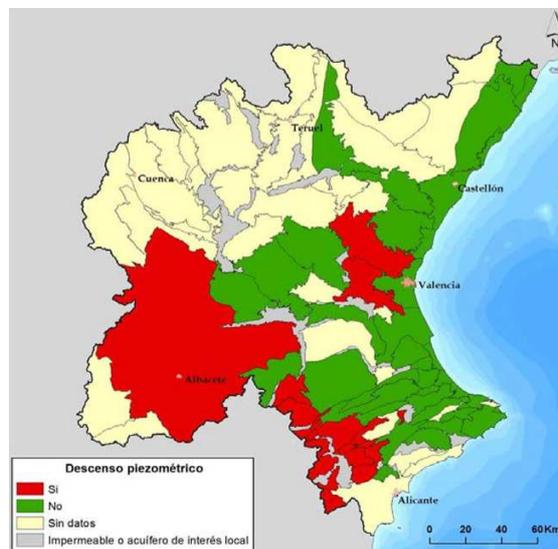


Mapa 19 Puntos de control empleados en el análisis de tendencias. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Una vez se han analizado los datos se ha podido observar que hay 66 piezométricos con tendencia significativas de descenso y 103 que no presentan dicha tendencia; una vez se ha identificado el punto de control se analiza si este es representativo de la masa puede mostrar el comportamiento del acuífero local. Posteriormente, se asigna a la masa de agua subterránea la clasificación “con descenso piezométrico”, “sin descenso piezométrico” o “sin datos” de acuerdo con los puntos existentes.

De las 90 masas de agua subterráneas, 20 presentan tendencia al descenso piezométrico, 37 no presentan tendencia al descenso y 33 no disponen de datos suficientes para caracterizar su tendencia.

Una vez se han analizado los datos pertinentes, se puede llegar a la conclusión de que nuestra zona de estudio no presenta descenso piezométrico.



Mapa 20 Masas de agua subterránea piezómetro. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

### 3.2.5.3.2.1.1.2 ÍNDICE DE EXPLOTACIÓN

Este índice se mide según el índice de explotación, que viene definido por el cociente entre los bombeos totales y el recurso disponible. El recurso disponible se ha estimado como se explica a continuación y los bombeos totales (urbanos, agrícolas, ganaderos, industrial y otros) se han obtenido a partir de la demanda total estimada que es abastecida por aguas subterráneas tal como se describe más adelante.

### 3.2.5.3.2.1.1.3 RECURSO DISPONIBLE

El recurso disponible se obtendrá como la diferencia entre los recursos renovables y los flujos medioambientales requeridos para cumplir el régimen de caudales ecológicos y para prevenir efectos negativos producidos por la intrusión marina; así mismo, se define recurso renovable de una masa de agua subterránea con la siguiente expresión:

$$R_r = I_{ll} + R_t + I_r + E_l \text{ siendo,}$$

Rr= Recurso renovable

Rt= Retorno total (agrícola y urbano)

Ir= Infiltración por río

ILL= Infiltración por lluvia

EL= Entradas laterales



Aunque realmente y teniendo en cuenta algunas peculiaridades de las entradas laterales la fórmula utilizada sería esta:

$$R_{rz} = R_r - S_l$$

Código masa subterránea	Masa subterránea	Recurso renovable zonal	Restricción ambiental total	Recurso total
080.141	<b>Plana de Valencia Norte</b>	119.4	37.6	81.8

Tabla 49 Recurso disponible por masa de agua subterránea. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

#### 3.2.5.3.2.1.1.4 EXTRACCIONES SUBTERRANEAS

El volumen de extracción total en cada masa de agua subterránea se ha obtenido por agregación de los bombeos de aguas subterráneas por usos urbanos, agrícola, industrial y otros usos.

En la DHJ el uso de las aguas subterráneas es muy abundante, y supone una de las principales fuentes del recurso para atender las demandas existentes. En conjunto, los recursos subterráneos globales extraídos en las masas de agua subterráneas de la DHJ se han estimado del orden de 1.475 hm<sup>3</sup>/año, de los cuales 1.092 hm<sup>3</sup>/año se destinan al uso agrario (agrícola y ganadero), 332 hm<sup>3</sup>/año al uso urbano, 49 hm<sup>3</sup>/año al uso industrial y 3 hm<sup>3</sup>/año a otros usos. A continuación, se describe brevemente el cálculo de cada uno de los tipos de bombeos existentes:

- **Bombeo urbano:** Para cada municipio de la DHJ se ha estimado una demanda urbana total, dicha demanda puede ser satisfecha por recursos de origen superficial, subterráneo y desalación. El volumen extraído en cada masa de agua subterránea se ha realizado a partir de los pozos de abastecimiento de cada municipio. Conforme se pueda obtener más información, esta será más precisa; estos datos se han obtenido por medio de Registro y Catálogo de Aguas (CHJ), datos facilitados por la Generalitat Valenciana y estudios específicos de la CHJ.
- **Bombeo agrícola:** El bombeo agrícola se ha estimado a partir de la demanda agrícola bruta que es satisfecha con aguas subterráneas, en cada Unidad de Demanda Agrícola (UDA). En aquellas zonas que se conocen los pozos de extracción se han asignado el volumen a las masas de agua subterráneas correspondientes. En el resto de áreas, se ha asumido que el lugar de extracción del agua coincide con la zona de aplicación o destino del agua. Además, se ha incluido los usos ganaderos, siendo estos de menor importancia.
- **Bombeo industrial:** El cálculo de los bombeos para uso industrial se basa en las encuestas disponibles sobre instalaciones industriales que no están conectadas a las redes de abastecimiento urbano, clasificadas por términos municipales y por origen del recurso. En general, las extracciones se han considerado que se localizan en el lugar de la actividad industrial.
- **Otros usos:** Se considera como otros usos aquellos correspondientes principalmente a usos recreativos como son riego de campos de golf, parques temáticos y pistas de esquí. Respecto a los anteriores usos, el orden de magnitud es significativamente menor.
- **Bombeo global:** Es la suma de los bombeos anteriormente explicados.

Seguidamente se muestra una tabla con los datos referentes a nuestra área de estudio

Código masa subterránea	Masa subterránea	Bombeo urbano	Bombeo agrario	Bombeo industrial	Otros bombeos	Bombeo total
080.141	Plana de Valencia Norte	8.7	21.0	18.7	0.3	48.8

Tabla 50 Bombeos desagregados y totales (hm<sup>3</sup>/año) por masa de agua subterránea. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

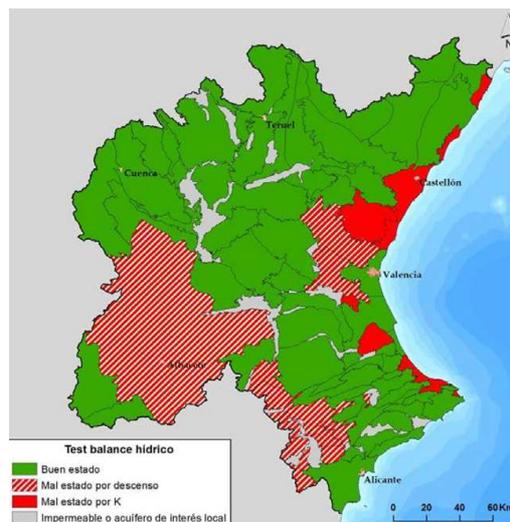
A partir de los datos anteriores se establece el índice de explotación (K). El índice establece una relación entre el volumen de extracciones por bombeo de agua subterránea y el volumen de agua de cada masa de agua subterránea, siendo el resultado final la siguiente expresión:

$$K = \frac{\text{Extracción por bombeo}}{\text{Recurso disponible}}$$

Código masa subterránea	Masa subterránea	Bombeo total	Recurso disponible	Índice de explotación
080.141	Plana de Valencia Norte	48.8	81.8	0.6

Tabla 51 Bombeos (hm<sup>3</sup>/año), recurso disponible (hm<sup>3</sup>/año) e índice de explotación (k) por masa de agua subterránea. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Por tanto, y en base a este test se considera que hay 32 masas de agua en mal estado de ellas 20 son por presentar descenso del nivel piezométrico y 11 por tener un índice de explotación mayor o igual a 1; si se hace referencia a nuestra superficie de análisis ninguna de las dos características presenta valores peyorativos por lo que se puede deducir que tienen unas características aceptables conforme a lo que estos términos engloban.

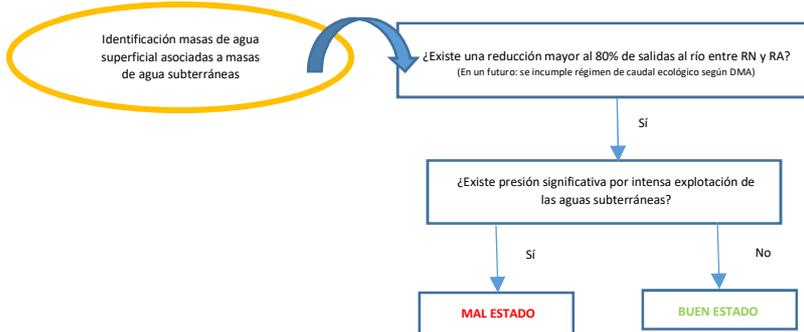


Mapa 21 Test de balance hídrico DHJ. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

### 3.2.5.3.2.1.2 TEST FLUJO DE AGUA SUPERFICIAL

El objeto de esta prueba es considerar si la presión por extracción de las aguas subterráneas tiene efecto en las masas de aguas superficiales, en concreto en el caudal base de los ríos que es esencial para el mantenimiento del caudal ecológico o necesidades hídricas en los humedales que permiten su conservación.

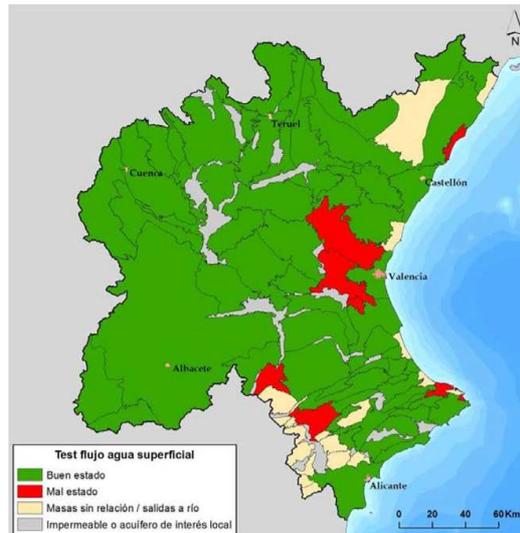
El procedimiento que se sigue para comprobar el resultado del test es el siguiente:



Esquema 6 Test flujo agua superficial. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar (CHJ)

En primer lugar, es necesario identificar aquellas masas de agua superficiales con carácter ganador, ya que en general, los aportes de agua subterránea son relevantes para su conservación. A continuación, se debe de establecer un caudal mínimo necesario para su mantenimiento. El análisis realizado trata de identificar aquellas masas subterráneas donde las extracciones están produciendo una reducción importante del caudal de mantenimiento de las masas de agua superficiales asociadas. En esta línea, se ha considerado que una masa subterránea está en mal estado cuando las salidas al río o a zonas húmedas, en régimen alterado, se ha reducido más del 80% del régimen natural, es decir no se mantiene un caudal base mínimo de un 20% del régimen natural que permita el mantenimiento de las necesidades hídricas de los ecosistemas acuáticos asociados y además existe presión por extracción. Como resultado de este análisis, se ha identificado 70 masas de agua subterráneas con salidas significativas a cauces, de ellas 12 masas de agua subterráneas cuyas salidas a río se reducen significativamente, y a su vez 8 masas presentan presión por extracción. Respecto a las salidas a humedales, no se ha identificado ninguna masa subterránea asociada a humedal donde se disminuya de manera significativa las salidas.

Tras revisar los análisis sobre esta característica se ha podido comprobar que nuestra superficie objeto de estudio presenta un excelente resultado sobre este indicador.



Mapa 22 Test de masas de agua superficial. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar.

### 3.2.5.3.2.1.3 TEST DE ECOSISTEMAS TERRESTRES DEPENDIENTES DE LAS MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Para que una masa de agua subterránea presente un buen estado, necesita respetar las necesidades de los ecosistemas presentes a su alrededor, en este caso no hay mucha información referente a ello por lo que se ha optado por otra alternativa; en primer lugar, se ha procedido a identificar las masas de agua subterráneas con ecosistemas terrestres dependientes, como son los LIC y ZEPA; el procedimiento seguido para su análisis se basa en la combinación de la presión por extracciones y el descenso piezométrico.

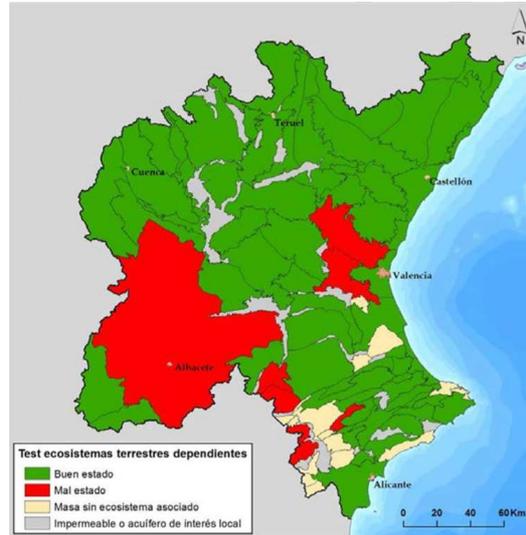


Esquema 7 Test de ecosistemas terrestres dependiente de las masas de agua subterráneas. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar (CHJ)

En primer lugar, es necesario identificar aquellos LIC y ZEPA con dependencia de las aguas subterráneas. Así se ha identificado 65 LIC y 36 ZEPA que están asociados a 69 y 65 masas de agua subterráneas respectivamente. Por tanto, hay 73 masas de agua subterráneas asociadas a ecosistemas. A continuación, para cada masa de agua subterránea se ha evaluado la presión por extracciones. Esta presión se ha analizado en base al nivel de explotación y se considera que existe presión cuando dicho coeficiente es superior a 0,8. Posteriormente se evalúa el impacto debido a las extracciones, es decir la existencia al descenso piezométrico.

Código masa subterránea	Masa subterránea	Presión por extracción	Descenso piezométrico	Mal estado por afección a masa superficial
<b>080.141</b>	<b>Plana de Valencia Norte</b>	No	No	No

Tabla 52 Test de ecosistemas terrestres dependientes. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar



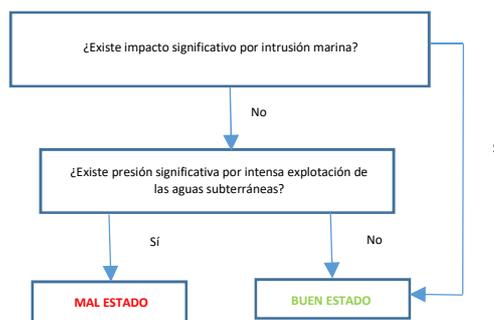
Mapa 23 Test de ecosistemas terrestres dependientes. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Observando los datos tanto de la tabla como del mapa se puede llegar a la conclusión de que el área a la cual le estamos prestando atención presenta unas excelentes características en rasgos generales.

#### 3.2.5.3.2.1.4 TEST DE INTRUSIÓN MARINA

Una masa de agua está en buen estado cuando no se produce intrusión salina como resultado de una alteración antrópica como puede ser una reducción del flujo o una alteración de la dirección del flujo debido a una explotación intensa de las aguas subterráneas. Los bombeos pueden producir un descenso de los niveles del agua subterránea (nivel piezométrico) y estos cambios pueden conllevar cambios en las características químicas del agua, sin embargo, este test solo tiene en cuenta el aspecto cuantitativo.

Para poder realizar esta comprobación se lleva a cabo el siguiente procedimiento:

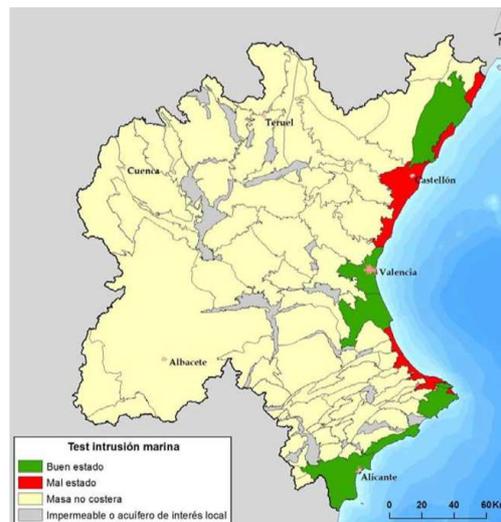


Esquema 8 Test de intrusión marina. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar.

Combinando los criterios anteriores se puede llegar a las siguientes conclusiones:

Código masa subterránea	Masa subterránea	Presión ( $k > 0.8$ )	Impacto	Mal estado por intrusión marina
080.141	Plana de Valencia Norte	No	No	No

Tabla 53 Resultado del test de intrusión marina explotación del Túria. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar



Mapa 24 Resultado test de intrusión marina DHJ. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Como se puede observar tanto en la tabla concretizada como en el mapa situado en la parte superior la zona objeto de nuestro estudio no presenta ninguna característica que le atribuya rasgos peyorativos.

Finalmente, y como resultado final del estado cuantitativo de nuestra zona tras haber realizado los test pertinentes, se puede llegar a la conclusión de que la evaluación global es buena.

### 3.2.5.3.2.2 ESTADO QUÍMICO

Los criterios para evaluar el estado químico de las aguas subterráneas están definidos por la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro (DAS), transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Estos criterios vienen recogidos en el artículo 3 del RD 1514/2009, Criterios para evaluar el estado químico de las aguas subterráneas y para el establecimiento de valores umbral, en el cual se dice:



Para evaluar el estado químico de una masa de agua subterránea o de un grupo de masas de agua subterránea se utilizarán los siguientes criterios:

- a) Las normas de calidad de las aguas subterráneas recogidas en el anexo I.
- b) Los valores umbral establecidos, de conformidad con el procedimiento descrito en las partes A y B del anexo II, para los contaminantes, grupos de contaminantes e indicadores de contaminación que se hayan identificado como elementos que contribuyen a la calificación de masas o grupos de masas de agua subterráneas en riesgo de no alcanzar el buen estado químico.

Además, y tratándose de términos bastante importantes, los contaminantes que disponen de norma de calidad de las aguas subterráneas, y que figuran en el Anexo I de dicho RD, son los siguientes:

- a) Nitratos: 50 mg/L NO<sub>3</sub>.
- b) Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes: 0,1 µg/L (referido a cada sustancia) y 0,5 µg/L (referido a la suma de todos los plaguicidas detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento).

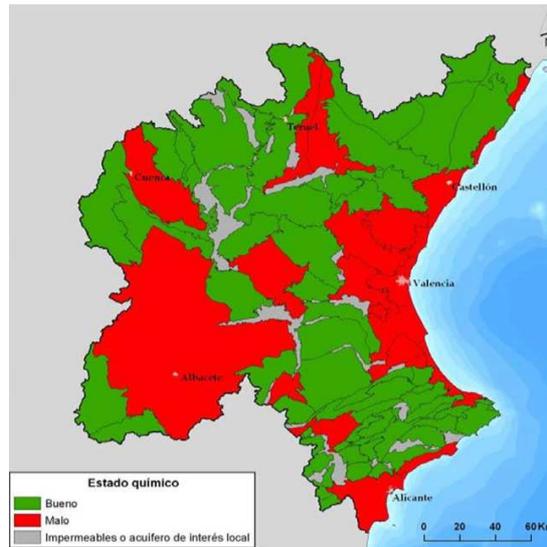
También se debe tener en cuenta que para evaluar el estado químico de las masas de agua subterránea se ha tenido en cuenta las normas de calidad ambiental (NCA) para nitratos y plaguicidas establecidas en el R.D. 1514/2009 y los valores umbral definidos por la DHJ. De manera general, la metodología empleada difiere en función de si la masa es evaluable por dominios o no, por ello también es otra característica a tener en cuenta.

A continuación, y teniendo en cuenta la información que anteriormente se ha proporcionado se dará una evaluación global del estado químico del área que se está sometiendo a análisis, esta evaluación se basa como se puede deducir dado la información anterior, en la cantidad de nitratos y plaguicidas atendiendo a unos umbrales determinados, además se han tenido en cuenta unos valores umbrales anteriormente establecidos.

Código masa subterránea	Masa subterránea	Nitratos	Plaguicidas	Valores umbral	Estado químico
080.141	Plana de Valencia Norte	X			X

Tabla 54 Masas de agua subterránea que presentan un mal estado químico. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Como se puede observar en la tabla al estar marcada la casilla de “estado químico” se deduce que la zona tratada durante todo el trabajo presenta malos resultados en este entorno; así mismo esta conclusión se puede verificar en el mapa que a continuación se muestra.



Mapa 25 Estado químico global de las masas de agua subterráneas. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Código masa subterránea	Masa subterránea	Estado cuantitativo	Estado químico	Estado global
<b>080.141</b>	<b>Plana de Valencia Norte</b>	Bueno	Malo	Malo

Tabla 55 Estado global por masa de agua subterránea. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar

Finalmente, si observamos el análisis final de la masa de agua estudiada se puede ver que el conjunto presenta una mala resolución ya que al exhibir un estado químico deficiente todo el sistema se ve más afectado de una manera más perjudicial lo que hace que la puntuación final se vea afectada.

### 3.2.6 RUIDO

Este apartado del inventario ambiental se evalúa mediante lo que se conoce como un mapa estratégico de ruido, este se puede definir como un mapa diseñado para poder evaluar globalmente una zona determinada debido a la existencia de distintas fuentes de ruido o para poder realizar predicciones globales para dicha zona; de acuerdo con esto se podría decir que es un instrumento diseñado para evaluar la exposición al ruido.

Los datos que se han utilizado para este apartado se han obtenido por medio de la página donde se encuentra el sistema de información sobre la contaminación acústica (SICA) perteneciente al medio para la transición ecológica; además si se concretiza la fuente de información que se ha utilizado, se establece el mapa perteneciente a la Comunidad Valenciana.

La zona que envuelve al puerto es una zona que presta servicio principalmente durante el periodo estival, ya que suele ser lugar de segunda residencia para muchas personas, por tanto, el puerto está rodeado de una urbanización. Este territorio, además, está rodeado por otros núcleos urbanos y el ruido que podría ser más significativo, aunque carece de importancia, es el que podría producir el tráfico que existe en las vías cercanas, así como dos polígonos industriales que están en las proximidades; el puerto al ser deportivo carece de acciones destacables referentes a este término. Finalmente, y en lo referente al estado de aglomeraciones tampoco hay nada que se pueda destacar.



### 3.3 MEDIO BIÓTICO

La buena realización del apartado referente al medio biótico en el inventario ambiental es muy importante, esto se debe a que este ámbito hace referencia a las distintas características de los organismos que habitan en un territorio, así como a las relaciones e interacciones que se realizan entre ellos; esto hace que todo lo que engloba este apartado tenga un equilibrio inestable ante cualquier acción que se lleve a cabo ya que en mayor o menor medida y con una aparición más o menos temprana afectará de una forma u otra, por tanto, se debe tener un especial cuidado y ser prudential en la realización de cualquier tipo de actividad para que afecte de una manera mínima a todo el espacio donde se realizara el proyecto.

En los siguientes apartados se describirán cada una de las partes que forma este conjunto, dichas partes son la flora y vegetación, la fauna y la estructura y función del propio ecosistema.

#### 3.3.1 FLORA Y VEGETACIÓN

La vegetación de los ecosistemas terrestres es uno de los elementos del medio más visible y presenta un gran valor en sí misma, por tanto, un cambio por minúsculo que sea puede afectar en una gran medida al resto de factores.

En este tipo de estudios se debe definir la vegetación potencial (refiriéndose a esta como la comunidad vegetal que existiría en un área determinada como consecuencia de la sucesión geobotánica progresiva si el hombre no influyese y alterase los ecosistemas), las unidades vegetales existentes y hacer referencia a la existencia de especies amenazadas o amenazantes

A continuación, se han listado todas las especies que pertenecen a este gran grupo y que tienen una inventariación más amplia en el anejo de flora y vegetación: *Alisma plantago-aquatica*, *Amaranthus hybridus*, *Amaranthus chlorostachys*, *Amaranthus patulus*, *Amaranthus hybridus* ssp. *Patulus* y *Amaranthus cruentus*, *Apium graveolens*, *Apium nodiflorum*, *Sium nodiflorum*, *Helosciadium nodiflorum*, *Artemisia caerulescens*, *Artemisia gallica*, *Artemisia caerulescens* ssp. *Gargantae*, *Artemisia gallica* ssp. *Gargantae*, *Artemisia caerulescens* ssp. *Gallica*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Salicornia macrostachya*, *Arthrocnemum glaucum*, *Salicornia glauca*, *Arundo donax*, *Arundo mauritanica*, *Aster squamatus*, *Conyza squamata*, *Symphotrichum squamatum*, *Avena sterilis* ssp. *Sterilis*, *Ballota nigra*, *Ballota foetida*, *Ballota nigra* ssp. *Foetida*, *Bassia scoparia* ssp. *Scoparia*, *Beta vulgaris* ssp. *Vulgari*, *Bidens aureus*, *Coreopsis aurea*, *Bidens heterophyllus*, *Calystegia sepium*, *Convolvulus sepium*, *Chenopodium album*, *Chenopodium ambrosioides*, *Chenopodium anthelminticum*, *Chenopodium chenopodioides*, *Blitum chenopodioides*, *Chenopodium botryodes*, *Cichorium intybus*, *Cirsium valdespinulosum*, *Cirsium monspessulanum* ssp. *ferox*, *Cirsium coriaceum*, *Convolvulus arvensis*, *Convolvulus segobricensis*, *Cuscuta campestris*, *Cynodon dactylon*, *Panicum dactylon*, *Diploaxis eruroides*, *Sinapis eruroides*, *Diploaxis valentina*, *Diploaxis platystylos*, *Dittrichia viscosa*, *Erigeron viscosus*, *Cupularia viscosa*, *Inula viscosa*, *Echinochloa crus-galli*, *Panicum crus-galli*, *Epilobium hirsutum*, *Equisetum ramosissimum*, *Equisetum ramosum*, *Equisetum campanulatum*, *Euphorbia hirsuta*, *Euphorbia pubescens*, *Euphorbia paralias*, *Euphorbia segetalis*, *Euphorbia pine*, *Euphorbia segetalis* ssp. *pine*, *Foeniculum vulgare* ssp. *piperitu*, *Galium aparin*, *Halimione portulacoides*, *Obione portulacoides*, *Atriplex portulacoides*, *Hirschfeldia incana*, *Sinapis incana*, *Erucastrum incanum*, *Hirschfeldia adpressa*, *Hirschfeldia incana* ssp. *adpressa*, *Hyparrhenia hirta* ssp. *pubescens*, *Andropogon sinaicus*, *Hyparrhenia sinaica*, *Andropogon pubescens*, *Imperata cylindrica*, *Lagurus cylindricus*, *Saccharum cylindricum*, *Saccharum sisca*, *Inula crithmoides*, *Ipomoea sagittata*, *Iris pseudacorus*, *Juncus acutus*, *Juncus maritimus*, *Juncus pseudoacutus*,



Juncus marítimus var. Pseudoacutus, Lemna gibba, Lepidium draba, Cardaria draba, Lepidium graminifolium, Lotus corniculatus, Lycopus europaeus, Lythrum salicaria, Malva parviflora, Malva microcarpa, Mentha suaveolens, Mentha rotundifolia, Oenanthe lachenalii, Oenanthe pimpinelloides ssp. lachenalii, Parietaria judaica, Parietaria difusa, Parietaria officinali, Paspalum paspalodes, Digitaria paspalodes, Paspalum distichum, Peucedanum hispanicum, Imperatoria hispanic, Tommasinia hispánica, Tommasinia verticillaris var. Hispanic, Phragmites australis, Arundo australis, Arundo phragmites, Phragmites communis, Phragmites australis ssp. australis, Picris echioides, Helminthia echioides, Piptatherum miliaceum, Agrostis miliacea, Oryzopsis miliacea, Miliun multiflorum, Piptatherum multiflorum, Plantago coronopus, Plantago crassifolia, Plantago marítima ssp. Crassifolia, Plantago major, Plantago intermedia, Plantago major ssp. intermedia, Plantago cornutii, Poa annua, Polygonum aviculare, Polygonum persicaria, Persicaria maculosa, Polypogon monspeliensis, Alopecurus monspeliensis, Portulaca oleracea ssp. oleracea, Potentilla reptans, Puccinellia festuciformis ssp. convoluta, Poa convoluta, Puccinellia distans ssp. convoluta, Puccinellia convoluta, Pulicaria dysenterica, Inula dysenterica, Rorippa nasturtium-aquaticum, Sisymbrium nasturtium-aquaticum, Nasturtium officinale, Rubus ulmifolius, Rubus valentinus, Rubus discolor, Rumex obtusifolius, Ruppia marítima, Ruppia rostellata, Ruppia aragonensis, Ruppia marítima ssp. rostellata, Salicornia ramosissima, Salicornia europaea, Salicornia dolichostachya, Salicornia herbácea, Salsola Kali, Salsola ruthenic, Salsola kali ssp. ruthenica, Samolus valerandi Sarcocornia fruticosa, Salicornia europea var. Fruticosa, Salicornia fruticosa, Arthrocnemum fruticosus, Scabiosa atropurpurea, Sixalix atropurpurea, Scabiosa marítima var. Sabuletorum, Scabiosa marítima var. albida, Scabiosa marítim, Scirpus holoschoenus, Holoschdenus vulgaris, Scirpoides holoschoenus, Scircus romanus, Scircus australis, Holoschoenus romanus, Scirpus holoschoenus ssp. Romanus, Senecio doria, Senecio doronicum, Sisymbrium irio, Solanum nigrum, Helminthia echioides, Sonchus asper ssp. Asper, Sonchus arvensis var. Asper, Sonchus marítimus ssp. Aqualitis, Sonchus aqualitis, Sonchus hieracioides, Sonchus marítimus ssp.marítimus, Sonchus ioscosi, sonchus crassifolius, Sonchus terreminus, Trifolium fragiferum, Trifolium repens, Typha domingensis, Typha australis, Urtica urens, Rhamnus hispanorum, Verbena officinalis, Veronica hederifolia, veronica hederifolia var. Triloba, Wolffia arrhizal, Lemna arrhizal y Xanthium strumarium. Seguidamente, se definirán las especies que debido a su estado legal tienen más peso en el inventario.

#### 3.3.1.1 FLORA Y VEGETACIÓN INVASORA

En primer lugar, en lo que se refiere a la información del municipio en el cual se va a realizar el proyecto estudiado, tan solo cabe destacar dos especies las cuales serán de gran importancia al realizar las diferentes actividades que envuelven el proyecto, debido a lo destacable en términos de inventario.

La primera especie remarcable sería la “*Arundo donax*” nombre científico que se le otorga y cuyo nombre castellano es “*Caña vera*”; esta especie es de interés ya que pertenece al *Anejo II “Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana”*.

Es una especie invasora con apariencia gramínea de gran tamaño, perenne, con tallos huecos robustos y erectos de hasta aproximadamente 6cm de anchura, sus flores están reunidas y muy ramificadas. Florece durante los meses de julio y diciembre. En nuestro territorio la caña se reproduce de manera vegetativa mediante rizomas. Los fragmentos de rizomas tienen capacidad de enraizamiento y son dispersados por la corriente, al igual que los tallos jóvenes

cuyos entrenudos pueden enraizar. Se trata de una especie que requiere de humedad para desarrollarse, aunque permite a la desecación y las temperaturas estivales, destacar que es sensible a las heladas.

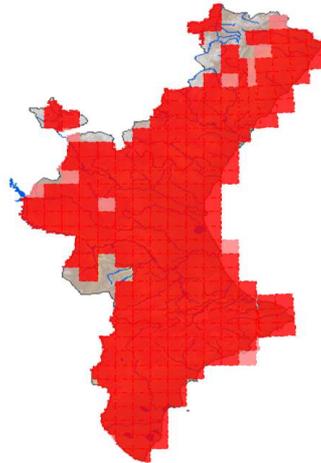


*Imagen 24 Arundo donax. Fte: Banco de datos de la biodiversidad de la Comunidad Valenciana.*



*Imagen 25 Arundo donax. Fte: Banco de datos de la biodiversidad de la Comunidad Valenciana*

Este tipo de planta procede de Asia y actualmente se encuentran en todas las zonas cálidas y templadas del mundo donde invade los tramos bajos de los ríos; si concretizamos sus zonas de desarrollo esta sería en los márgenes de riberas fluviales sobre todo tipo de suelos siempre que la humedad se presente durante gran parte del año. En la Comunidad Valenciana es una especie en expansión que ha colonizado los tramos medios y bajos de la totalidad de los cursos fluviales y ramblas de nuestro territorio, en algunos casos formando masas monoespecíficas, densas e impenetrables



Mapa 26 Distribución *Arundo donax*. Fte: Banco de datos de la biodiversidad de la Comunidad Valenciana

Esta especie es considerada como una de las 100 especies de animales o plantas más peligrosas por lo que se refiere a su capacidad de invasión y de alteración de los hábitats que coloniza. Entre sus impactos destaca la capacidad de esta especie para excluir por competencia por el espacio a las especies autóctonas hasta su total sustitución y el empobrecimiento consiguiente de las Comunidades vegetales y animales. Reduce también el flujo de agua promueve la sedimentación y colmatación de los cursos de agua y fomenta la evapotranspiración. Estos impactos se traducen en una disminución global de la disponibilidad de los recursos hídricos. Por último, modifica el régimen de incendios, debido a la gran cantidad de biomasa que llega a acumular.

#### 3.3.1.2 FLORA Y VEGETACIÓN AMENAZADA

En segundo lugar, se describirá el comportamiento de otra especie, pero esta vez de las que se clasifican en el Anejo III “Catálogo Valenciano de especies de flora amenazada” especies vigiladas. Su nombre científico es “*Euphorbia paralias*” y en castellano se corresponde con Lechetrezna de playa.

Es una planta perenne, rizomatosa, sin pelos y de color más o menos galuco. Sus múltiples tallos llegan a los 80 cm de altura, tienen base leñosa con numerosas cicatrices foliares y las hojas están situadas en la parte superior; presenta ramas cortas fértiles y estériles. Tiene hojas de muy distintos tamaños, así como sus semillas.



Imagen 26 *Euphorbia paralias*. Fte: Banco de datos de la biodiversidad de la Comunidad Valenciana



Imagen 27 *Euphorbia paralias*. Fte: Banco de datos de la biodiversidad de la Comunidad Valenciana

Las características para que se produzca un buen desarrollo de esta especie es la presencia de luz, aunque también soportan la sombra y que haya una temperatura principalmente alta, no soporta heladas tardías ni temperaturas extremas. Predomina en suelos secos y es indicadora de sequedad moderada.

El origen de esta especie es principalmente el litoral mediterráneo de Europa y norte de África, y costas atlánticas desde Canarias hasta el mar del norte; si se concretiza el hábitat de esta especie esta aparece sobre todo en sistemas dunares costeros no estabilizados, dunas primarias embrionarias y secundarias o blancas.

Con respecto a la flora y la vegetación estos son los datos más destacables del entorno objeto de nuestro trabajo.

### 3.3.2 FAUNA

Con respecto a este apartado se deben destacar dos asuntos, el primero es que debido a la gran cantidad de especies existentes se adjuntarán las fichas con sus características en el anejo referente a la fauna de este territorio; en segunda instancia la clasificación que se desarrollará a continuación procederá a realizarse de dos formas, la primera por género y la segunda por el estado legal en el que se encuentran las especies.

#### 3.3.2.1 CLASIFICACIÓN POR GÉNERO

En este ámbito la población estudiada se puede dividir de la siguiente forma:

##### Mamíferos

En este subgrupo encontramos el Erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), el Erizo moruno (*Atelerix algiro*), el Conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la Rata parda (*Rattus norvegicus*) y el Zorro rojo (*Vulpes vulpes*).

##### Aves

En este otro subgrupo encontramos a la Perdiz roja (*Alectoris rufa*), Vencejo común (*Apus apus*), Terrera común (*Clandrella brachydactyla*), Jilguero europeo (*Carduelis carduelis*), Chorlito chico (*Charadrius dubius*), Cisticola buitrón (*Cisticola juncidis*), Paloma torcaz (*Columba palumbus*), Alcaudón común (*Lanius senator*), Gorrión común (*Passer domesticus*), Urraca (*Pica pica*), Verdecillo (*Serinus serinus*), Tórtola europea (*Streptopelia turtur*), Estornino negro (*Sturnus unicolor*) y Mirlo común (*Turdus merula*).



## Peces

Anguila (*Anguilla anguilla*), Fartet (*Aphanius iberus*), Gambusia (*Gambusia holbrooki*), Perca sol (*Lepomis gibbosus*) y Samaruc (*Valencia hispanica*).

## Reptiles

Galápagos europeo (*Emys orbicularis*).

Seguidamente, se procederá a realizar una clasificación basada en el estado legal de las diferentes especies, dado el objeto de nuestro trabajo esta parte es de vital importancia ya que describe el impacto que puede tener esta en el entorno de nuestro proyecto y las repercusiones que puede causar en nuestra actividad.

### 3.3.2.2 CLASIFICACIÓN POR ESTADO LEGAL

#### Directiva de aves

En primer lugar, nombraremos aquellas especies que se encuentran dentro de la directiva de aves, que es una asociación cuyo propósito es proteger a todas aquellas aves silvestres europeas y los hábitats de una serie de especies, en particular a través de la designación de zonas de especial protección (ZEPA) y zonas de especial conservación (ZEC). Las especies que forman parte de esta asociación son la perdiz roja, la paloma torcaz, la urraca, la tórtola europea y el mirlo común.

La perdiz roja tiene una pequeña regresión anual, aunque ocupa un gran espacio dentro de la Comunidad Valenciana y, por tanto, es un problema menor ya que podría expandirse lentamente.

Otra especie para destacar es la terrera común, la intensificación agrícola causa la disminución de sus hábitats óptimos, afectados por la sustitución del cultivo del cereal por el de olivar y viñedo, o por la introducción del regadío y de invernaderos, además se puede ver afectada por plaguicidas.

La paloma torcaz también presenta una expansión poblacional, pero tiene una elevada presión debido a su caza y esto puede afectar negativamente a su migración.

Con respecto a la urraca, esta presenta una gran abundancia y capacidad de adaptación y aun que hoy en día la presión sobre la población es menor aún siguen dándose casos.

Si se hace referencia al problema principal de la tórtola europea se puede decir que hay un declive de la población por destrucción del hábitat.

Finalmente, el mirlo común es una especie extendida por todo el territorio, pero su mayor debilidad es la sensibilidad que presenta al tratamiento de plagas urbanas y la afección por la caza ilegal.

#### Convenio de Berna

El convenio de Berna es un convenio para mejorar la situación sobre todo tipo de flora y de fauna amenazada; en nuestro caso los anejos en los cuales se centra el estudio es el II y el III.



## Anejo II

La primera especie a la que se hará referencia es al erizo común, el principal problema al que se enfrentan estos animales son los atropellos y el efecto barrera que ocasionan dichas infraestructuras, estos, son los factores que más afectan al desarrollo de sus poblaciones.

La terrera común aparece en este convenio con las mismas características que se han nombrado con anterioridad en la directiva de aves.

El jilguero europeo no presenta problemas de conservación porque no tiene requerimientos de hábitats específicos, no obstante, sus características físicas suponen una traba ya que supone su caza masiva, además sufre debido al uso excesivo de plaguicidas y herbicidas.

El chorlito chico tiene como principal amenaza la desaparición de los humedales; la intensificación agrícola en el entorno de los humedales que ocupa puede afectarles directamente a las especies de las cuales se alimenta, concretamente por la contaminación de pesticidas durante la época de la nidificación generalmente vinculados a la agricultura pueden causar la pérdida de nidos y polladas. La extracción de áridos en los depósitos aluviales puede acabar con hábitats ocupados para la nidificación, aunque posteriormente pueden ser reutilizados una vez cesa la actividad extractiva.

La cisticola buitrón es otra de las especies que se encuentran en nuestra zona y además en el convenio nombrado, esta demuestra plasticidad ante los cambios de los ambientes que ocupa, pero se ve desplazado por la desaparición definitiva de los herbazales de los que depende. Al ocupar terrenos agrícolas, puede verse afectado por el uso de pesticidas.

El galápago europeo las causas de la desaparición de las poblaciones está relacionada con la destrucción y degradación de humedales costeros, influyendo notablemente la transformación agraria y ocupación urbanística de estos espacios, la contaminación del agua y el uso masivo de agroquímicos, la introducción de especies exóticas e incluso la captura de ejemplares.

El alcaudón común, otra especie de ave presente en este convenio, presenta como principal amenaza las transformaciones de sus ambientes para usos agrícolas y la utilización de pesticidas, también se ve afectado por las alteraciones ambientales en sus áreas africanas de invernada.

El verdicillo aparentemente es una especie no amenazada, sin embargo, esta sufre notablemente el uso abusivo de plaguicidas y herbicidas en el medio agrícola; asimismo, sufre la lacra del trampeo ilegal o consentido, de modo que cada año mueren miles de ejemplares.

El estornino negro no presenta amenazas con respecto a la especie, el problema principal de este es la expansión que presenta y que en algunos sitios ha sido considerado como una plaga debido a los daños producidos en la agricultura.

## Anejo III

Primeramente, se nombra a la perdiz roja especie ya referenciada en la directiva de aves.

En segundo lugar, cabe destacar a una especie de peces cuyo nombre es fartet y cuya amenaza más destacable es la presencia de especies competidoras, como es el caso de la gambusia, además también le afecta la alteración del nivel freático que en algunos casos puede llegar a la desecación del hábitat.



Por otro lado, tenemos el vencejo común, las principales amenazas de esta especie vienen representadas por el uso de plaguicidas, así como por la contaminación atmosférica urbana.

La terrera común presenta las amenazas y características nombradas en el anejo II de este apartado, al igual que la cisticola común; lo mismo ocurre con el erizo europeo, la tórtola europea, el estornino negro o el mirlo común que han sido descritos en uno de los subapartados anteriores presentes en la clasificación según el estado legal de las especies.

#### Convenio de Bonn

Esto es la convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres, dentro de nuestro estudio entran en dicho grupo el chorlito chico y la cisticola común.

#### Protocolo sobre biodiversidad y ZEPIM. Anejo I/II

Este protocolo se dirige, como su propio nombre indica, a zonas especialmente protegidas de importancia para el mediterráneo; en la superficie estudiada para el proyecto se han encontrado dos especies pertenecientes a este listado el fartet (cuyas características vienen explicadas en los subapartados anteriores) y la anguila.

La principal amenaza la constituyen las presas que le impiden alcanzar sus frezaderos óptimos. La contaminación y destrucción de hábitat tiene una influencia muy negativa sobre la especie, así como la sobrepesca.

#### Catálogo español de especies amenazadas

En este grupo y concretizando en el aérea de estudio, este está formado tan solo por especies en peligro de extinción.

La primera de ellas es el samaruc, es una especie de pez que se encuentra en declive como consecuencia de las continuas agresiones que ha sufrido el hábitat (aterramientos, desecación, vertidos...). En la actualidad muchas de estas agresiones pueden ser controladas al encontrarse la mayoría de las poblaciones de la especie protegidas. No obstante, persiste la competencia con especies alóctonas que han sido introducidas en casi todas las zonas húmedas de la Comunidad y que están influyendo de forma considerable en la regresión de la especie, bien por predación directa sobre los ejemplares, bien por competencia de recursos o simplemente por alteración del hábitat.

La otra especie que podemos encontrar es el fartet que ya se ha descrito con anterioridad.

#### Catálogo español de especies exóticas invasoras

Al ser una especie introducida no se consideran amenazas, pese a ello esta especie representa uno de los principales factores de amenaza para las últimas poblaciones de samaruc.

Al ser una especie introducida no se consideran amenazas, pero debido a su rápida expansión es una de las especies más comunes en algunas zonas de la Comunidad Valenciana.

#### Catálogo valenciano de especies de fauna amenazada

En este apartado tenemos cuatro subapartados que diferencian distintos grupos de especies: especies en peligro de extinción, especies vulnerables, especies protegidas y tuteladas.



### **Especies en peligro de extinción**

En este grupo encontramos al fartet y al samaruc

### **Especies vulnerables**

Aquí está el galápagos europeo

### **Especies protegidas**

Aquí pertenece el erizo europeo

### **Especies tuteladas**

El gorrión común no presenta amenazas específicas, el único problema es el nidificante extendido por todo el territorio de la Comunidad ocupando cerca del 100% de la superficie, así es considerada la especie más común.

El estornino negro ha sido descrito anteriormente, aunque resumiendo, su principal problema es la gran cantidad de población.

### Directiva de hábitats

La directiva de hábitats tiene como objeto la protección de los tipos de hábitat naturales y del hábitat y las poblaciones de las especies silvestres (exceptuando las aves) de la Unión Europea, mediante el establecimiento de una red ecológica y un régimen jurídico de protección de especies; este grupo está integrado por el fartet y el galápagos europeo.

### Listado de especies silvestres en régimen de protección especial (LESRPE)

Este listado incluye las poblaciones de la biodiversidad amenazada, en este listado podemos incluir al verdejo común, al erizo común, al terrero común, al chorlito chico, al cisticola común, al galápagos europeo y al alcaudón común.

### Decreto control especies exóticas invasoras de la Comunidad Valenciana

En este grupo tan solo se encontraría a la perca sol

### Unión internacional de conservación de la naturaleza (UICN)

Es una unión compuesta por Estados soberanos, agencias gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil, esta pone a disposición de las entidades los conocimientos y herramientas que posibilitan de manera integral, el progreso humano, el desarrollo económico y la conservación de la naturaleza; además la clasificación que realiza de las especies abarca muchos ámbitos desde especies que no han sido evaluadas, especies de preocupación menor, en peligro de extinción ...

En este caso, las especies asociadas a esta unión son el conejo, la rata parda, la tortola europea, el samaruc y el zorro rojo

Finalmente cabe destacar dentro de este apartado que, a pesar de lo contenido en la ley, hay unas especies prioritarias dentro de nuestra zona de estudio, estas son las siguientes: el fartet, la terrera común, el galápagos europeo y el samaruc.



otras especies. Cabe resaltar las actuaciones de conservación del galápagos europeo, así como las obras de restauración del hábitat realizadas por la Confederación hidrográfica del Júcar y la Generalitat con cargo a fondos FEDER. Hay que destacar que debido a la cercanía de áreas urbanizadas se hace necesaria la adopción de medidas para controlar y evitar más introducciones del galápagos invasor.

Finalmente hacer referencia a que esta superficie está rodeada de suelo industrial y residencial de alta intensidad y, por tanto, adquiere valor por su posición en el área metropolitana de Valencia, la ciudad más poblada de la Comunidad Valenciana. Dada su ubicación, resulta muy interesante para la conservación y conectividad entre poblaciones de peces endémicos y galápagos autóctonos.

IH523010 - Marjal de Rafalell y Vistabella

Superficie cartográfica: 103,395 ha  
Coordenadas UTM del punto central: Coordenada X: 732567,68 Coordenada Y: 4382296,98 Sistema de referencia en mapa: ED 50 - UTM Huso 30  
Comunidad Autónoma: Comunidad Valenciana Provincia: Valencia



Mapa 28 Marjal de Rafallell i Vistabella. Fte : Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori.

Cerca del área de estudio, pero sin tanta influencia como el humedal anteriormente descrito en el análisis realizado, se encuentra “La Marjal dels Moros” una de las zonas húmedas de gran importancia e interés para la costa mediterránea.

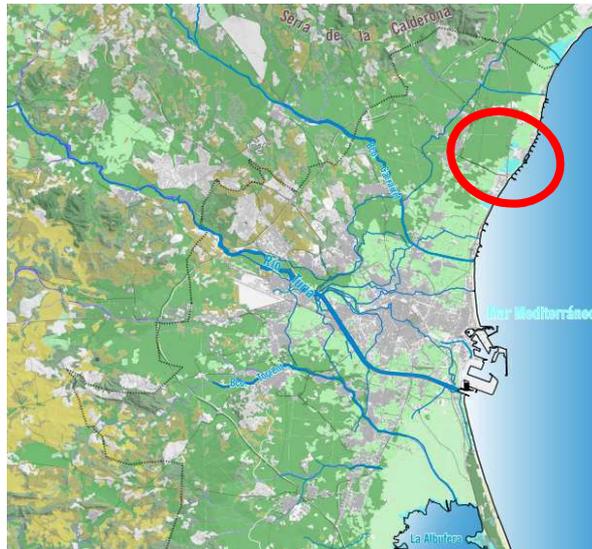
### 3.4 MEDIO PERCEPTUAL

#### 3.4.1 PAISAJE

La estructura forma del paisaje esta compuestas por diferentes conjuntos, los cuales están formados por relieve, pendientes, orientación e hidrología; cabe destacar que la vegetación es uno de los principales componentes dentro del análisis del paisaje para poder así caracterizar todos los aspectos importantes de estos; calidad, fragilidad y la interacción entre ambos conceptos.

En el territorio que a nosotros nos compete existen dos sistemas integrados en el paisaje los cuales presentaran un gran peso en el resultado final; uno de ellos son los sistemas forestales, y más concretamente, aquel que representa el bosque mediterráneo en las zonas húmedas, un ejemplo de este tipo de bosque es la zona de La Costera en Puzol. Otro de los sistemas que más destacan en el paisaje estudiado son los marjales, que como ya se ha descrito anteriormente, en nuestro ámbito podemos encontrar la de “Rafalell i Vistabella”. En estos ecosistemas, se desarrolla una vegetación palustre que favorece la nidificación y migración de las aves, y que

genera de esta forma un ecosistema natural en equilibrio. Finalmente, el territorio valenciano el cual engloba a nuestro proyecto destaca también por los sistemas agrícolas que aquí se establecen. El cono de inundación en la desembocadura del río Túria siempre ha sido zona de cultivo siendo los tradicionales de carácter hortícola, aunque en los últimos tiempos se ha venido observando un abandono del área metropolitana de Valencia, y por otro lado un avance de la agricultura citrícola en la huerta.



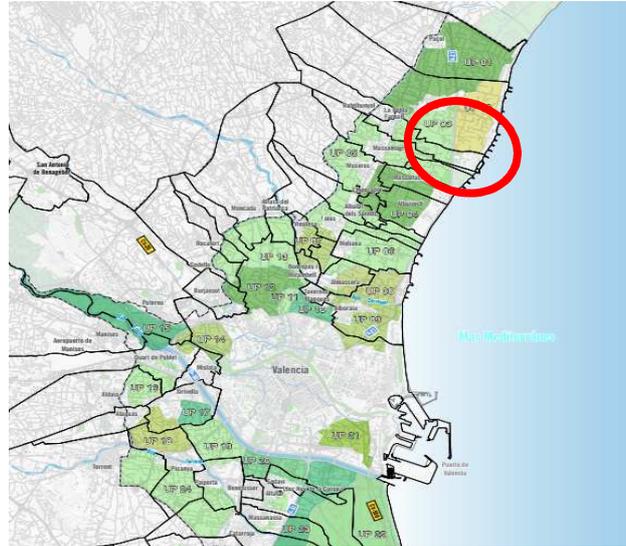
Mapa 29 Sistema de vegetación para el ámbito estudiado. Fte: Generalitat Valenciana, Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori.

Leyenda

*** límite del ámbito ampliado	<b>HIDROLOGÍA SUPERFICIAL</b>	<b>SISTEMA FORESTAL</b>
□ territorio urbanizado	■ cursos fluviales, ríos y barrancos	■ vegetación climatofila - bosque mediterráneo
		■ formaciones forestales sobre restinga
	<b>LAGOS, ALBUFERAS Y SALADARES</b>	
	■ zonas húmedas	<b>LA HUERTA</b>
		■ cultivos hortícolas
	<b>SISTEMA DUNAR</b>	■ cultivos citrícolas
	■ sistemas dunares y playas	■ cultivos de secano

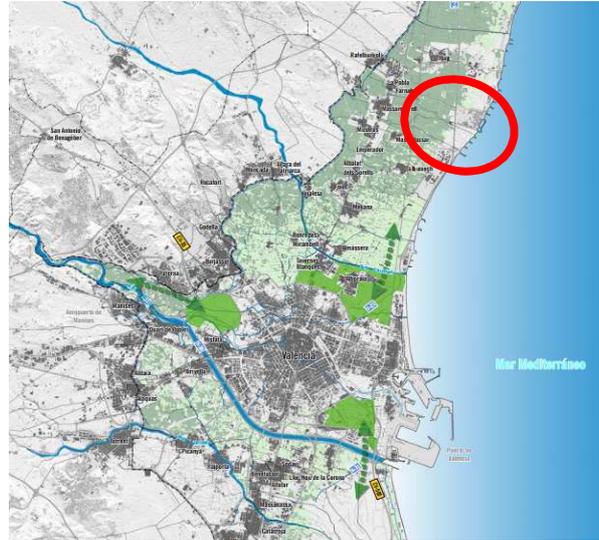
Además, y para poner fin a la introducción cabe darles importancia a los recursos paisajísticos, estos se encargan de la identificación de los espacios del territorio que permiten que se den los procesos ecológicos que mantienen un desarrollo sostenible de la población y, por tanto, al igual que los elementos nombrados anteriormente estos también tienen una gran importancia dentro del estudio del paisaje.

A continuación, se presentan unos mapas que muestran un resumen de todos los recursos paisajísticos y la interacción que mantiene entre ellos.



*Mapa 30 Unidades de paisaje de la huerta metropolitana de Valencia. Fte: Generalitat Valenciana, Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori.*

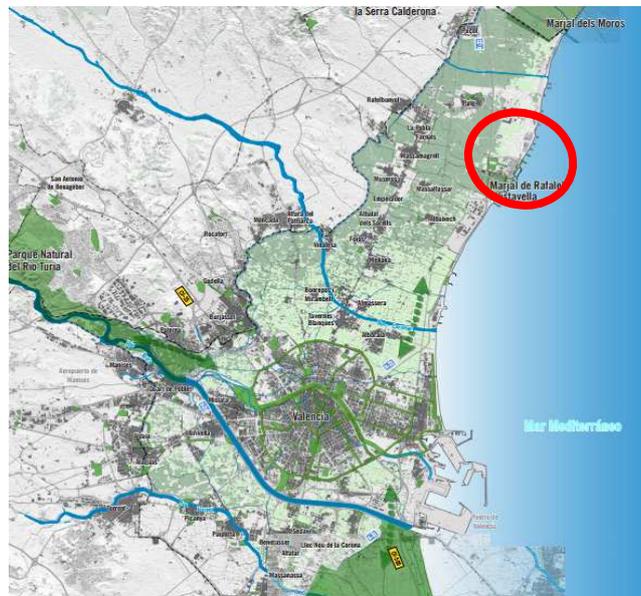
El mapa que se puede encontrar en la parte superior corresponde con la división que se ha realizada del área de Valencia. Para realizar esta división se han tenido en cuenta los siguientes aspectos: la estructura histórica; es decir los elementos rígidos que vertebran y estructuran el territorio, tales como los caminos, red hidráulica, el hábitat disperso, ...la actividad agrícola, la gestión del agua, los aspectos visuales y las alteraciones que modifican el patrón nítido del paisaje de huerta. En el caso de nuestro estudio la zona hace referencia a la zona central de la real sèquia de Moncada.



Mapa 31 Recursos de interés ambiental: matriz verde agrícola y rótulas de conexión. Fte: Generalitat Valenciana, Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori.

**Leyenda**

edificación	ámbito estricto	rotulas de Huerta
carreteras	ámbito ampliado	huerta ámbito estricto
ferrocarril	límites municipales	cítricos ámbito estricto
hidrología	conexiones	
caminos rurales		



Mapa 32 Recursos paisajísticos de interés ambiental. Áreas verdes de Valencia y su entorno metropolitano. Fte: Generalitat Valenciana, Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori.

**Leyenda**

carreteras	caminos rurales	Huerta ámbito estricto	espacios protegidos. parques naturales y zonas húmedas
ferrocarril	ámbito estricto	cítricos ámbito estricto	espacios verdes urbanos existentes
edificación	ámbito ampliado	conexiones	
corredores fluviales	límites municipales		
red de acequias			

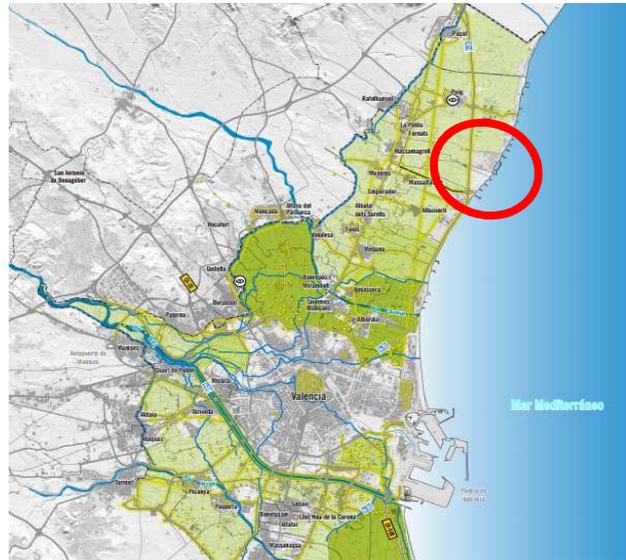
Como conclusión de esta pequeña introducción, se puede llegar a apreciar que, aunque el entorno urbano haya ganado territorio con los años, todavía hay zonas donde convive con el entorno agrícola, lo que supone que se deba generar un análisis del conjunto del paisaje, así como una mayor protección a las zonas naturales que conviven con el avance del territorio urbano.

### 3.4.2 CALIDAD VISUAL

Antes de definir y valorar la calidad visual de la zona, hay que describir dos conceptos que se relacionan de una manera muy estrecha con este concepto; las unidades visuales que hacen referencia a aquellos aspectos tales como la permeabilidad, la conectividad visual, los valores visuales y alteraciones del patrón escénico todo esto permite realizar diferencia dentro del entorno perteneciente a la Comunidad Valenciana.

El otro aspecto introductorio en lo referente a la valoración de la calidad visual son los recursos visuales, estos hacen referencia a las áreas y elementos visualmente sensibles cuya alteración o modificación puede hacer variar negativamente la calidad de la percepción visual del paisaje. Para entender este último concepto de una forma más sencilla, se reflejarán en un mapa los recursos paisajísticos de interés visual realizando una primera clasificación según el grado de

calidad visual y haciendo un hincapié especial en la clasificación de la huerta de valenciana ya que es el elemento principal de interés especial en este paisaje.



Mapa 33 Recursos paisajísticos de interés visual. Fte: Generalitat Valenciana, Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori.

Legenda

edificación	caminos rurales	unidad visual de máxima calidad
carreteras	ámbito estricto	unidad visual de muy alta calidad
ferrocarril	ámbito ampliado	unidad visual de alta calidad
hidrología	límites municipales	vía escénica/ ámbito 400 m
acequias madre	elemento de interés visual	

Observando el mapa se diferencian los siguientes conjuntos: La huerta de Alboraiá, Almàssera y Meliana, la huerta del Arco de Moncada, la huerta de San Llorenç, también llamada de San Miquel dels Reis, la huerta de Campanar y la huerta de Rovella, también llamada de la Ermita del Fiscal o del Camí d'aparisió de la Font d'en Corts dependiendo al área concreta a la que nos estemos refiriendo. Concretando más en la zona objeto de este proyecto, la zona de estudio se clasificaría en la huerta Arco de Moncada; esta constituye una gran unidad visual, ya que, al oeste de esta, se encuentra contenido el límite urbano en lo que históricamente había sido una cornisa de la huerta, esta posición le otorga una gran percepción de La Huerta y un admirable fondo escénico.

A continuación, se procederá a realizar una clasificación más técnica y generalizada de la calidad visual de nuestra zona de estudio, esta se basa en el criterio de calidad paisajística de "Bureau of Land Management (BLM)" de USA.



COMPONENTE	CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN		
<b>MORFOLOGIA</b>	<b>(5)</b> Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas); o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante.	<b>(3)</b> Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	<b>(1)</b> Colinas suaves, fondos del valle planos, pocos o ningún detalle singular.
<b>VEGETACIÓN</b>	<b>(5)</b> Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes.	<b>(3)</b> Alguna variedad de vegetación pero solo uno o dos tipos.	<b>(1)</b> Poca o ninguna variedad de contraste en la vegetación.
<b>AGUA</b>	<b>(5)</b> Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos o cascadas) o láminas de agua en reposo.	<b>(3)</b> Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje.	<b>(0)</b> Ausente o inapreciable.
<b>COLOR</b>	<b>(5)</b> Combinación de color intensa y variada o contrastes agradables.	<b>(3)</b> Alguna variedad o intensidad en los colores y contrastes, no actúa como elemento dominativo.	<b>(1)</b> Muy poca variación de color o contraste, colores apagados.
<b>FONDO ESCÉNICO</b>	<b>(5)</b> El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	<b>(3)</b> El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.	<b>(1)</b> Bastante común en la región.
<b>RAREZA</b>	<b>(6)</b> Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	<b>(2)</b> Característico o aunque similar a otros en la región.	<b>(1)</b> Bastante común en la región.
<b>ACTUACIONES HUMANAS</b>	<b>(2)</b> Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual	<b>(0)</b> La calidad visual esta afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual.	<b>(-)</b> Modificaciones intersas y externas, que reducen o anula la calidad escénica.

Tabla 56 Descripción de las puntuaciones según la característica descrita. Fte: Generalitat Valenciana, Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori.



<b>CLASE A (19-33)</b>	Áreas de calidad alta, con rasgo singulares y sobresalientes
<b>CLASE B (12-18)</b>	Áreas de calidad media, cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada
<b>CLASE C (0-11)</b>	Áreas de calidad baja, con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.

Tabla 57 Clases utilizadas para evaluar la calidad visual. Fte: Generalitat Valenciana, Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori.

Seguidamente y de acuerdo con lo expuesto con anterioridad se muestra la puntuación total obtenida del área estudiada.

COMPONENTE	VALOR
MORFOLOGIA	1
VEGETACIÓN	3
AGUA	3
COLOR	1
FONDO ESCÉNICO	3
RAREZA	1
ACTUACIONES HUMANAS	0
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>

Tabla 58 Valoración del paisaje en la zona de actuación en lo referente a calidad visual. Fte: Generalitat Valenciana, Conselleria d'Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori.

Como se puede observar en la tabla superior, los resultados obtenidos posicionan el área de estudio en el grupo B según las puntuaciones de la tabla 4, lo cual significa de forma simplificada que a excepción de alguna zona que puede presentar alguna delicadeza, el paisaje de esta se integra en lo común dentro de la región a la cual pertenece.

### 3.4.3 FRAGILIDAD VISUAL

Se puede definir fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, se denomina igualmente vulnerabilidad visual; en este caso se procederá a utilizar la clasificación de Yeomans donde se establecen unas características a tener en cuenta y los valores que se le ha otorgado a cada una según las cualidades de nuestro proyecto.

Elementos	Condiciones	Puntuación		
		Nominal	Numérico	Valor
<b>Pendiente (P)</b>	Inclinado (>55%)	Bajo	1	3
	Inclinación suave (25-55%)	Moderado	2	
	Poco inclinado (0-25%)	Alto	3	
<b>Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)</b>	Restricción alta: riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1	1
	Restricción moderada: cierto riesgo de erosión e inestabilidad, regeneración potencial.	Moderado	2	
	Restricción baja: baja erosión y buena regeneración potencial.	Alto	3	
<b>Potencial estético (R)</b>	Bajo	Bajo	1	1
	Moderado	Moderado	2	
	Alto	Alto	3	
<b>Diversidad de vegetación (D)</b>	Matorrales y prados	Bajo	1	1
	Coníferas y repoblaciones	Moderado	2	
	Mezcla de claros y bosques	Alto	3	
<b>Actuación humana (V)</b>	Fuerte presencia antrópica	Bajo	1	2
	Presencia moderada	Moderado	2	
	Casi imperceptible	Alto	3	
<b>Contraste de color (C)</b>	Elementos de bajo contraste	Bajo	1	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2	
	Contraste visual bajo	Alto	3	

Tabla 59 Término y valoración de fragilidad visual. Fte: Metodología de Yeomans.

La escala que se ha utilizado según la metodología descrita anteriormente es la que se refleja en la siguiente tabla:

Escala
Bajo <= 15
Moderado 15-30
Alto >= 30

Tabla 60 Escala para valorar la fragilidad visual. Fte: Metodología de Yeomans

La fórmula para obtener el resulta es la siguiente:

$$\text{Fragilidad visual} = P * (E + R + D + V + C) = 3 * (1 + 1 + 1 + 2 + 1) = 18$$

De aquí se lleva a la conclusión de que la fragilidad visual ofrecida por el paisaje de estudio es moderada.

#### 3.4.4 INTEGRACIÓN ENTRE CALIDAD Y FRAGILIDAD

Según los criterios descritos en los puntos anteriores se puede observar una calidad del suelo baja y una fragilidad del suelo moderada, esto lleva a la conclusión de que se podrían realizar cambios en la zona estudiada sin demasiados efectos en el paisaje



### 3.5 MEDIO SOCIOECONOMICO

#### 3.5.1 ANALISIS TERRITORIAL

##### 3.5.1.1 USOS DEL SUELO

En el apartado correspondiente al medio físico donde aparecía el tipo de cultivo reflejado en dos mapas, se puede observar que nuestra zona tiene menos del 20% de herbáceos de regadío y más de un 80% de leñosos de regadío, estos últimos hacen referencia a los cítricos y a la vid en su gran mayoría. A continuación, se presenta una tabla expresando, de forma más específica los números que corresponden con estas especies durante un periodo de 10 años.

Informe de municipio por tipo de uso y sobrecarga 2000-2010	
Uso y Sobrecarga	Superficie (Ha)
Cítricos en regadío	207,74
Huerta o cultivos forzados	3,37
Improductivo	147,06
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>358,17</b>

Tabla 61 Informe de La Poble de Farnals por tipo de uso y sobrecarga. Fte: Instituto Valenciano de Estadística.

En la tabla que se encuentra en la parte superior, se muestran los usos del suelo referidos al ámbito agrario en La Poble de Farnals, lugar donde se está realizando el proyecto que compete a nuestro estudio de impacto ambiental se puede ver como se ha explicado en el primer párrafo y en otros apartados que la mayor parte de cultivos se corresponden con cítricos de regadío ya que se trata de una zona costera.

Con respecto a la distribución de los núcleos el casco urbano original se compone de dos barrios: la Creu y Moratall Se encuentra sobre la antigua carretera de Barcelona (N-304) y está rodeado de los municipios de Masamagrell y Rafelbuñol.

Con respecto a las vías de acceso, se puede decir que el municipio de la Poble de Farnals está atravesado por la CV-300 que enlaza con la A-7 a la altura de Rafelbuñol y por la parte sur con Almassera y Bonrepos y Mirambell; y con la V-21 que enlaza Valencia con la A-7 a la altura de Puzol; también cabe destacar el fácil acceso que se tiene a la playa.

##### 3.5.1.2 ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

A continuación, y recogiendo la mayoría de los datos del Instituto Valenciano de Estadística (IVE), se procederá a describir todos los parámetros correspondientes con el análisis demográfico de la región, es decir, las características que corresponden a la población que reside dentro de este territorio.

Para hablar de la población total de esta zona se utilizará un gráfico que se expondrá a continuación y que seguidamente se describirá para poder entender de una manera más clara como fluctúan los habitantes de este municipio.

	Total																						
	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996
Poble de Farnals, La	7,840	7,747	7,698	7,776	7,790	7,483	7,677	7,614	7,461	7,340	7,080	6,752	6,473	6,191	6,172	5,917	5,749	5,661	5,473	5,266	5,191		4,960

Tabla 62 Total hombres en la población del municipio de la Poble de Farnals. Fte: Instituto Valenciano de Estadística.

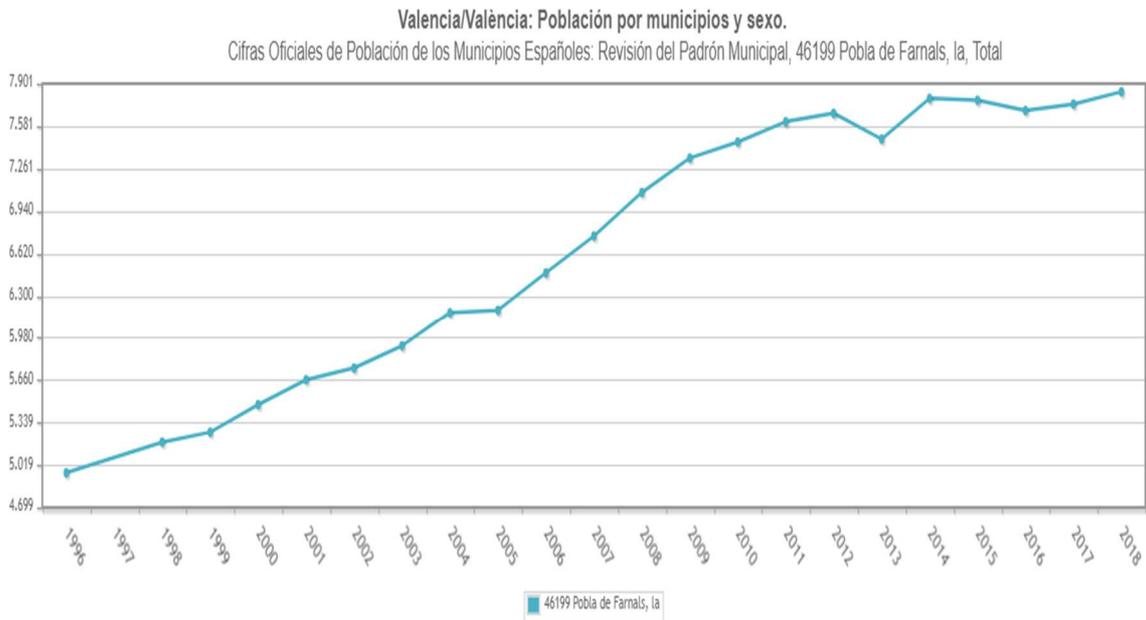


Gráfico 1 Cifras oficiales de población de la Poba de Farnals desde 1996 hasta 2018. Fte: Instituto Valenciano de Estadística.

Como se puede observar tanto en el gráfico como en la tabla la población general de este municipio ha experimentado un aumento en estos 22 años; cabe destacar que en el año 1997 no hay dato ya que no se realizó el censo durante este año y por tanto el año anterior comienza el 1 de mayo a diferencia del resto que comienzan el 1 de septiembre. Si concretizamos más, se puede obtener el número total de mujeres que hay durante el último año en el cual se realizó el censo.

	Total hombres
<b>Poba de Farnals, La</b>	<b>3940</b>

Tabla 63 Total mujeres en la población del municipio de la Poba de Farnals. Fte: Instituto Valenciano de Estadística

	Total mujeres
<b>Poba de Farnals, La</b>	<b>3000</b>

Tabla 64 Cifras oficiales de población de la Poba de Farnals desde 1996 hasta 2018. Fte: Instituto Valenciano de Estadística

A continuación, se describirán dos indicadores poblacionales los cuales corresponden con la natalidad, mortalidad brutas y fecundidad de la zona.

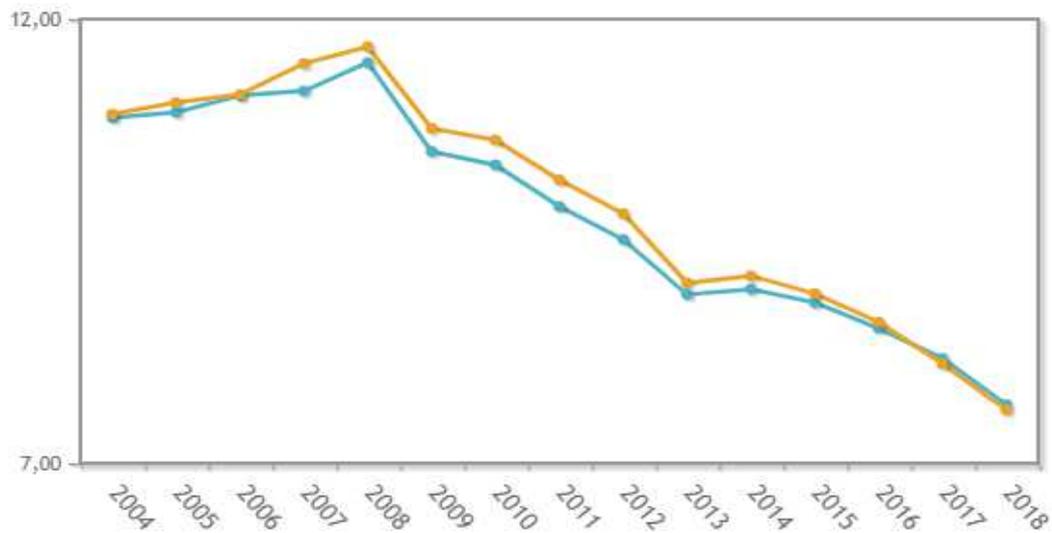


Gráfico 2 Cifras de natalidad bruta en La Poble de Farnals y Valencia. Fte: Instituto Nacional de Estadística.

Como se puede observar en el gráfico (perteneciente a La Poble de Farnals y a Valencia), nuestro territorio está integrado con unas cifras de nacimientos bastante bajas, además de que se ha producido un descenso bastante relevante hasta 2018, cifras que se asemejan bastante a las de la provincia.

A continuación, se expondrán los datos de la fecundidad, comentar que estas cifras pertenecen a la Valencia y la Comunidad Valenciana y al asemejarse se han tomado estos datos como los del municipio de estudio; como se observará el gráfico muestra un descenso bastante notorio de la fecundidad.

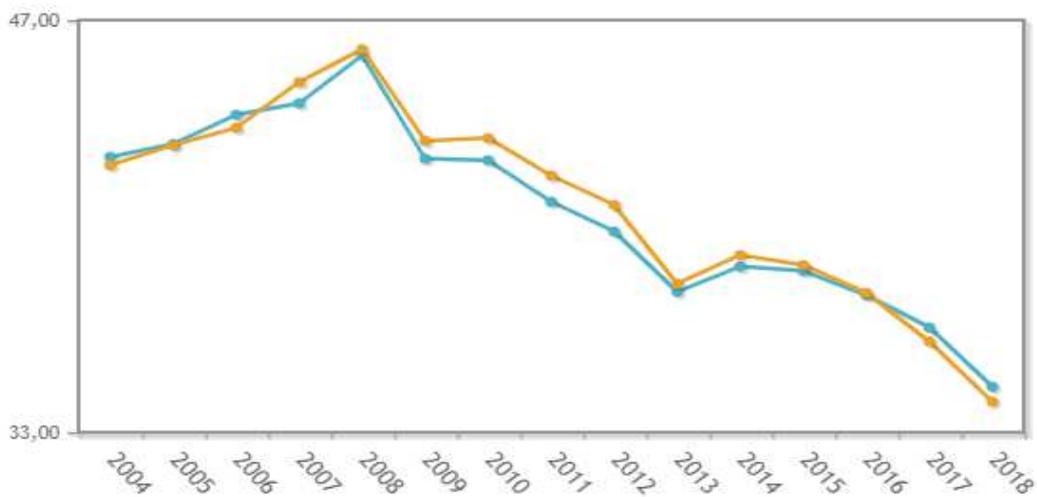


Gráfico 3 Tasa de fecundidad Comunidad Valenciana y Valencia. Fte: Instituto Nacional de Estadística

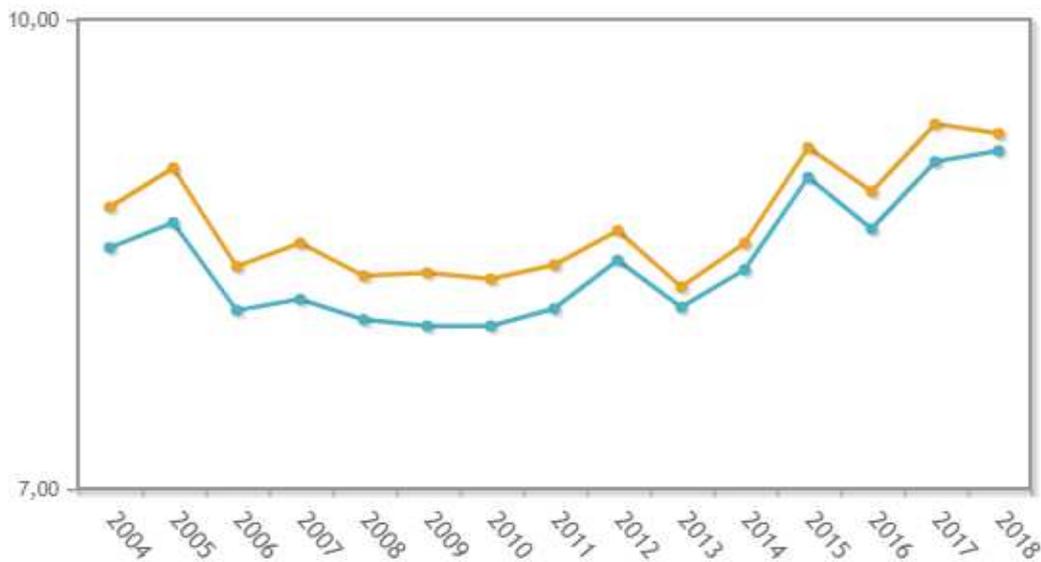


Gráfico 4 Cifras de mortalidad bruta de La Poble de Farnals y Valencia. Fte: Instituto Nacional de Estadística

Como se deduce del gráfico las cifras de mortalidad se han mantenido estable a excepción de los últimos años en los que se ha producido un ascenso.

Finalmente, se describirán los indicadores demográficos de despoblación, estos son seis: la densidad de población que viene referida al número de habitantes por unidad de superficie, el crecimiento demográfico este número normalmente viene expresado en  $\frac{hab}{Km^2}$ , la tasa de crecimiento vegetativo corresponde a la diferencia entre el número de nacimientos y defunciones en un período determinado, tasa migratoria que es la diferencia entre emigrantes e inmigrantes, el índice de envejecimiento que expresa la relación entre personas adultas mayores (>65 años) y la cantidad de jóvenes y niños y finalmente, el índice de dependencia que es la relación entre el número de personas dependientes y activas.

	Población	Densidad de población	Crecimiento demográfico	Tasa de crecimiento vegetativo	Tasa migratoria	Índice de envejecimiento	Índice de dependencia
<b>Poble de Farnals, La</b>	7.840 hab	$2.168,93 \frac{hab}{Km^2}$	51,03 %	6,44 %	8,28%	96,66 %	50,97 %

Tabla 65 Indicadores demográfico de despoblación. Fte: Instituto Valenciano de Estadística.

Si se observan los resultados se puede llegar a la conclusión que con respecto al crecimiento de la población y a su densidad el municipio ha hecho grandes progresos, pero si se hace referencia al índice de envejecimiento se puede llegar a la conclusión de que la mayoría de los residentes de este territorio son mayores de 65 años; finalmente el índice de dependencia es llamativo ya que hay tantas personas paradas como activas.

Además, y para poner fin a los temas relacionados de forma más pura con la demografía, se expondrá una tabla con datos del INE donde se muestran las viviendas de este municipio según la característica principal de esta.

Censo 2011	Poble de Farnals, La
Número de viviendas familiares	7963
Número de viviendas principales	3192
Número de viviendas secundarias	4015
Número de viviendas vacías	756

Tabla 66 Número de viviendas censo 2011. Fte: Instituto Nacional de Estadística

Como se puede deducir las cifras predominantes son las familiares y las secundarias, estas últimas debido a su proximidad a la playa y a la construcción del puerto deportivo que estamos analizando ya que este permite la realización de actividades náuticas y por tanto, en conjunto el desarrollo del sector terciario y el turismo.

Para dar comienzo al siguiente punto y como está relacionado con crecimiento de la población y su economía, se procederá a hablar de la población activa de este municipio. Como se puede observar en la siguiente tabla, se ha realizado un estudio de la población durante los cuatro trimestres del año 2018 obteniendo unos resultados globales de ambos sexos.

Durante todos los cuatrimestres las cifras han sido parecidas, todos ellos han presentado un aumento de población activa a medida que este estudio se acercaba a edades medias, mientras que conforme los intervalos eran más próximos a los 65 años el número de personas activas iba disminuyendo.

1er trimestre 2018												2º trimestre de 2018											
Ambos sexos												Ambos sexos											
Total	16-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	>65	Total	16-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	>65		
1777	103	138	166	239	338	263	214	173	112	31	1972	176	175	204	251	368	261	219	173	114	31		

Tabla 67.1 Estadística de trabajadores afiliados a la seguridad social según sexo y edad. Fte: Instituto Valenciano de Estadística.

3er cuatrimestre												4º cuatrimestres											
Ambos sexos												Ambos sexos											
Total	16-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	>65	Total	16-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	>65		
1869	133	147	186	246	358	260	227	173	113	26	1874	141	165	177	252	348	259	235	168	108	21		

Tabla 67.2 Estadística de trabajadores afiliados a la seguridad social según sexo y edad. Fte: Instituto Valenciano de Estadística

### 3.5.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA

#### 3.5.2.1 SECTOR PRIMARIO

Primeramente, definir este sector como aquel en el que se incluyen las actividades mediante las cuales se adquieren recursos directamente de la naturaleza o materias primas; por tanto, en este ámbito se podrían incluir la agricultura, la pesca, la ganadería...En el caso de la población donde se ubica nuestro proyecto, haremos una comparación de este sector con el resto de la provincia para comprender de manera más clara que porcentaje se dedica a actividades como la agricultura que es la principal en el sector y en este territorio.



Distribución de la tierra por tipos de cultivo	
2018	Valencia
Cereal para grano	28143
Secano	12172
Regadío	15971
Leguminosas de grano	566
Secano	533
Regadío	33
Tubérculos de consumo humano	1517
Secano	0
Regadío	1517
Cultivos industriales	697
Secano	622
Regadío	75
Flores y plantas ornamentales	1279
Secano	0
Regadío	1279
Cultivos forrajeros	784
Secano	306
Regadío	478
Hortalizas	6769
Secano	0
Regadío	6769
Citricos	93570
Secano	0
Regadío	93570
Fruteros no cítricos	59386
Secano	30323
Regadío	29063
Viña	48016
Secano	35497
Regadío	12519
Oliverar	31862
Secano	26595
Regadío	5267
Otros cultivos leñosos	8965
Secano	8776
Regadío	189
Viveros	616
Secano	26
Regadío	590

Tabla 68 Cultivos en la Comunidad Valenciana. Fte: Instituto Valenciano de Estadística



Estos son los resultados obtenidos en la provincia de Valencia, los resultados en rojo son los cultivos que coinciden con los que se adoptan en el área de nuestro proyecto; a pesar de que en los últimos años tan solo un 6% de población se dedica a la agricultura, es decir aproximadamente 220 Ha, todavía se conservan algunas especies de las cuales 190 Ha coinciden con cítricos, 27 Ha con hortalizas y 3 Ha con árboles frutales.

Con respecto a las actividades de ganadería y pesca no se han encontrado datos relevantes en este municipio.

#### *3.5.2.2 SECTOR SECUNDARIO*

Con respecto al sector secundaria las actividades predominantes pertenecen a la industria y la construcción, que durante el año 2003 ocupaban a un 23% y a 14% de la población activa, considerando que la variación hasta la actualidad ha sido mínima; importante destacar que predominan los sectores de la alimentación básica, construcción de maquinaria, química, productos metálicos, etc considerándose estos últimos actividades básicas para la supervivencia de los habitantes de este municipio. Además, según los datos del INE existen un total de 83 empresas que se dedican a este sector.

#### *3.5.2.3 SECTOR TERCIARIO*

Este es el sector predominante en esta zona, esto se debe a dos razones obvias; la primera es debido a la cercanía a la costa y, por tanto, a la presencia de playas, cosa que hace que sea lugar de residencia vacacional para la mayoría de la población y la siguiente es la presencia del puerto deportivo que supone el tema principal de nuestro estudio. Además, el grueso de la población (un 57%) se dedica al sector servicios, dada la cercanía con Valencia y el verano en la playa como se ha comentado en las líneas anteriores. Según datos del INE, este tipo de servicios representan aproximadamente 198 empresas.

Nos centraremos más, ya que es uno de los atractivos de este municipio, en el beneficio que generan las actividades náuticas para el desarrollo de este sector; en primer lugar, se procederá a la localización del puerto que a pesar de que este aspecto se trató en la introducción no se enfrentó al de otros puertos de la costa.



### 3.5.3.2 VIAS PECUARIAS

Las vías pecuarias o “cabañeras” son caminos de trashumancia que unen los lugares tradicionales de pastoreo en España para que los pastores y ganaderos pueden llevar el ganado caprino, ovino y bovino a los mejores pastos aprovechando la bonanza del clima; las diferentes vías pecuarias se diferencian entre sí según su anchura. Las vías pecuarias son grandes fuentes biológicas puesto que en ellas crecen diversos tipos de vegetación y son el hábitat de diferentes especies animales; por otro lado, son canales de comunicación, rutas llanas y rectas que se enclavan entre los diferentes tipos de paisajes facilitando el paso entre poblaciones ya que son los caminos más cortos y fáciles de transitar.

Actualmente en la Comunidad Valenciana cuenta con un rico patrimonio pecuario que forma una red de vía pecuarias de más de 14000 Km y ha devenido en uno de los principales activos medio ambientales; este estudio se centrara en aquellas que pase por el territorio al que se hace referencia en el proyecto que en este caso se el municipio de L a Poble de Farnals.

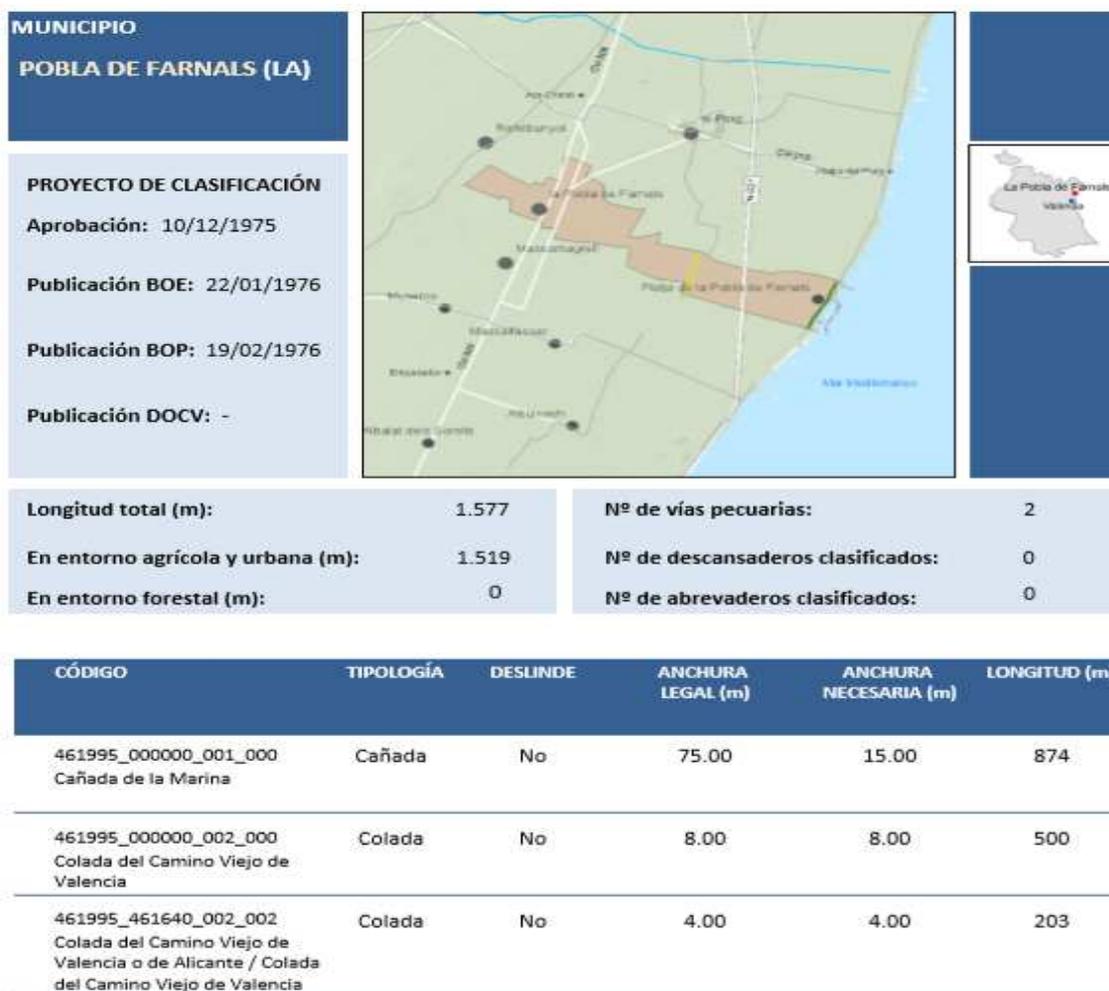


Imagen 28 Ficha sobre las vías pecuarias del municipio de la Poble de Farnals. Fte: Vías pecuaria catálogo Valencia

Como se puede observar en la ficha técnica de las vías pecuarias presentes en este municipio, los dos elementos que podemos encontrar, ambos dentro del “Marjal de Rafalell y Vistabella”, son una cañada y una colada las cuales tienen su diferencia principal en la anchura que ambas tienen, además esta ficha también proporciona todas las características referentes a estos elementos y al entorno.

#### 3.5.4 ANALISIS RIESGOS AMBIENTALES

Para terminar este apartado referido al inventario ambiental se deberán analizar los posibles riesgos que podrían surgir en esta zona debido a sus características; en primer lugar, vamos a estudiar el riesgo que presenta el propio suelo debido a sus características geológicas y geotécnicas en esta zona, así como las medidas o planes que actualmente se han establecido.



Imagen 29 Espesor de suelo blandos y zonas afectadas. Fte: Visor Conselleria d'infraestructures, territori i medi ambient.

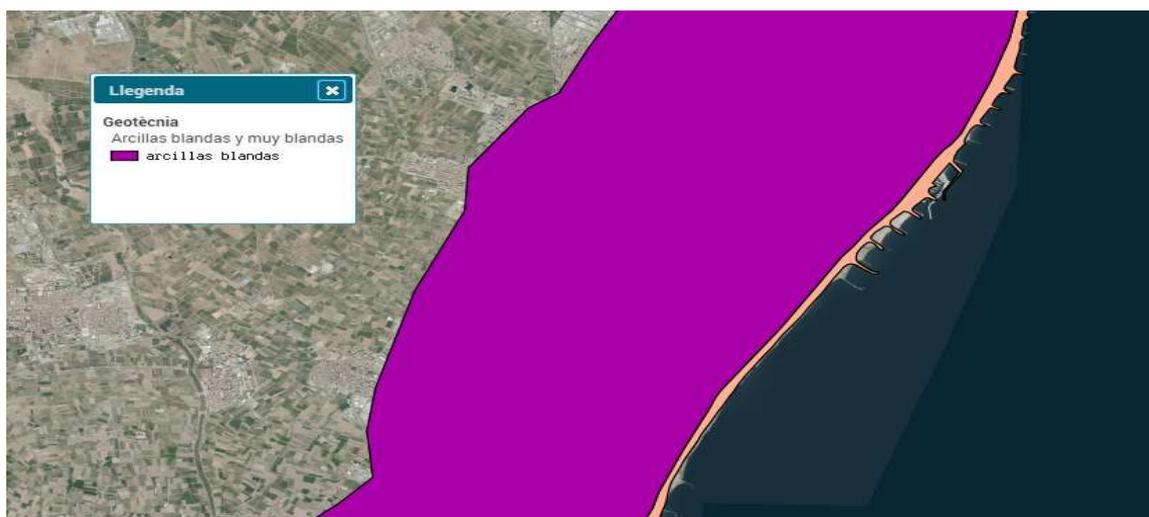


Imagen 30 Zona de arcillas blandas y muy blandas. Fte: Visor Conselleria d'infraestructures, territori i medi ambient

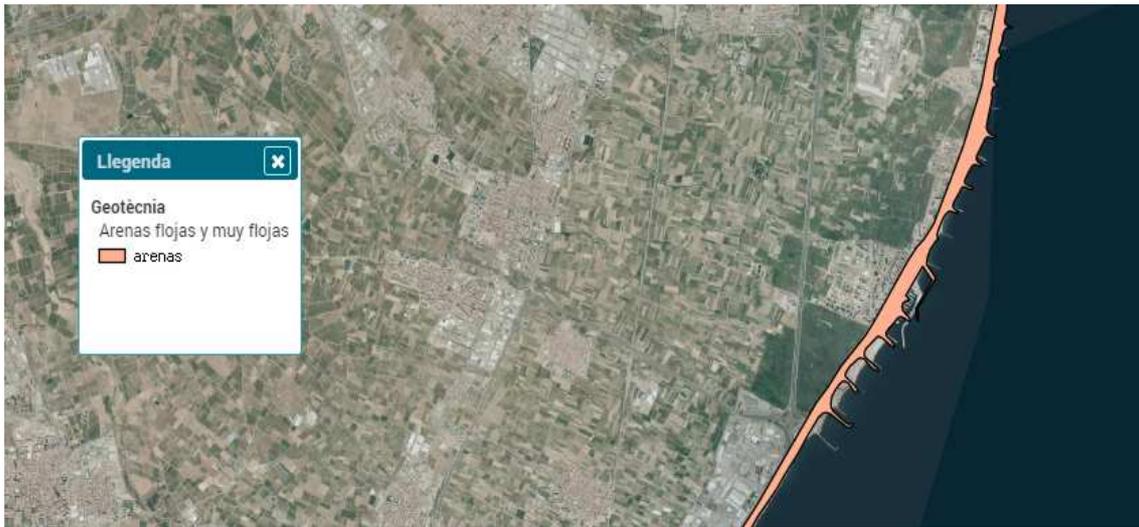


Imagen 31 Zona de arenas. Fte: Visor Conselleria d'infraestructures, territori i medi ambient

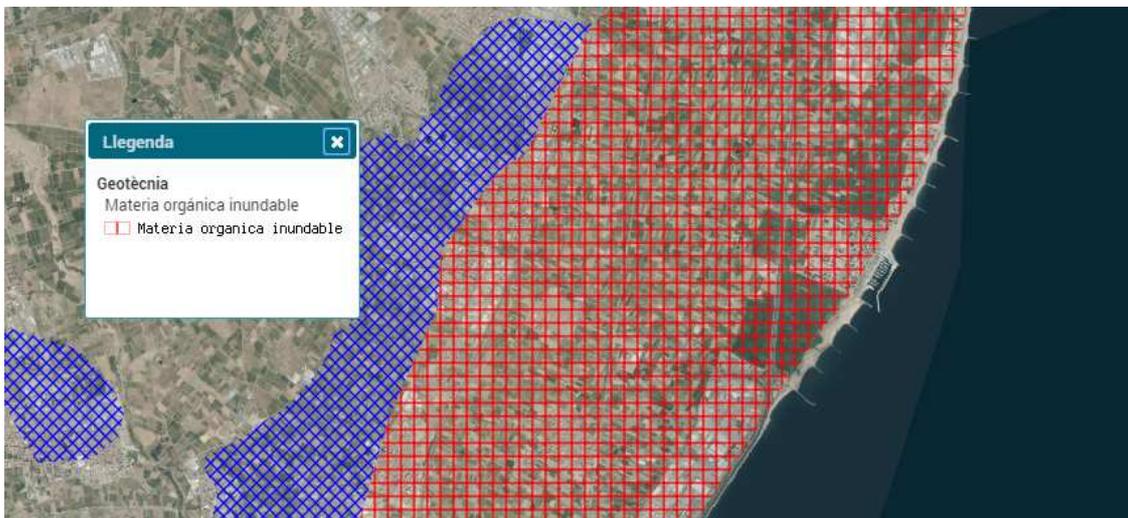


Imagen 32 Materia orgánica inundable. Fte: Conselleria d'infraestructures, territori i medi ambient.



Imagen 33 Zonas inundables. Fte: Conselleria d'infraestructures, territori i medi ambient.

Estos mapas reflejan las características propias del terreno y las debilidades que estos presentan, esto, hace que sean más sensibles a ciertos riesgos de los cuales se hará una breve explicación a través de mapas tal y como se ha hecho anteriormente.

Primeramente, se comentará el riesgo de incendios que sufre esta zona, cabe destacar que en el propio puerto deportivo como es obvio no hay riesgo de incendio, pero si en una zona próxima a él, esta zona es “La Marjal de Rafalell i Vistabella”; en este paraje natural ya se produjo un incendio durante 2015 y partir de este momento se extremaron las medidas y se pusieron en marcha planes de acción contra este tipo de fenómenos. En los mapas que se mostrarán a continuación se muestran todas las características.



Imagen 34 Zonas de incendio durante el año 2015. Fte: Conselleria d'infraestructures, territori i medi ambient.

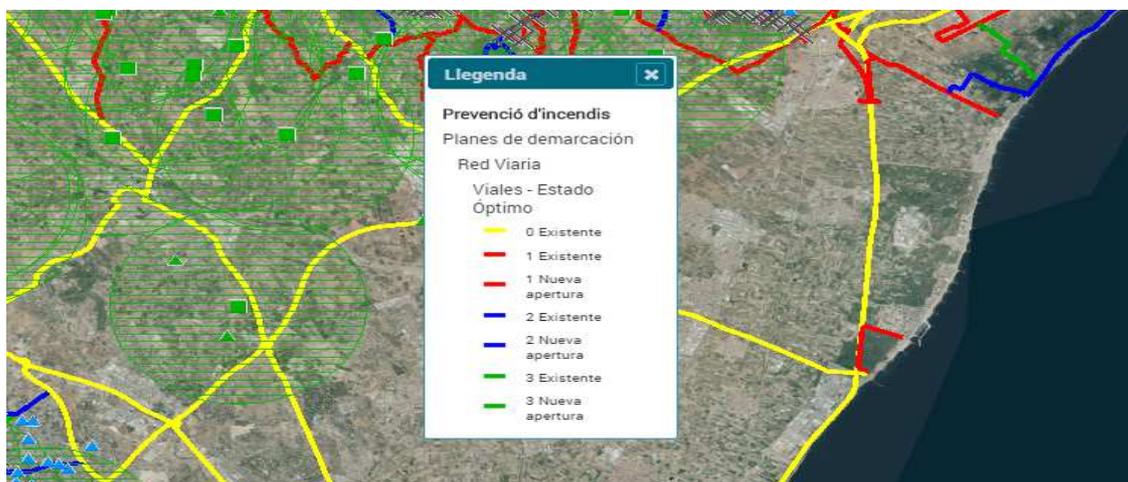


Imagen 35 Planes de demarcación para prevención de incendios. Fte: Conselleria d'infraestructures, territori y medi ambient.

En este mapa se observan los lugares en los que hay algún tipo de protección ante incendios ya bien sea por que anteriormente se ha producido alguno o porque hay un gran riesgo de que se produzca. En la siguiente imagen se muestran las zonas donde se han instalado planes locales de prevención de quemas.



Imagen 36 Lugares donde se han instalado planes locales de prevención de quemas. Fte: Conselleria d'infraestructures, territori i media ambient.

En segundo lugar, se va a catalogar otro de los riesgos más importantes en el litoral valenciano, el riesgo de inundación.

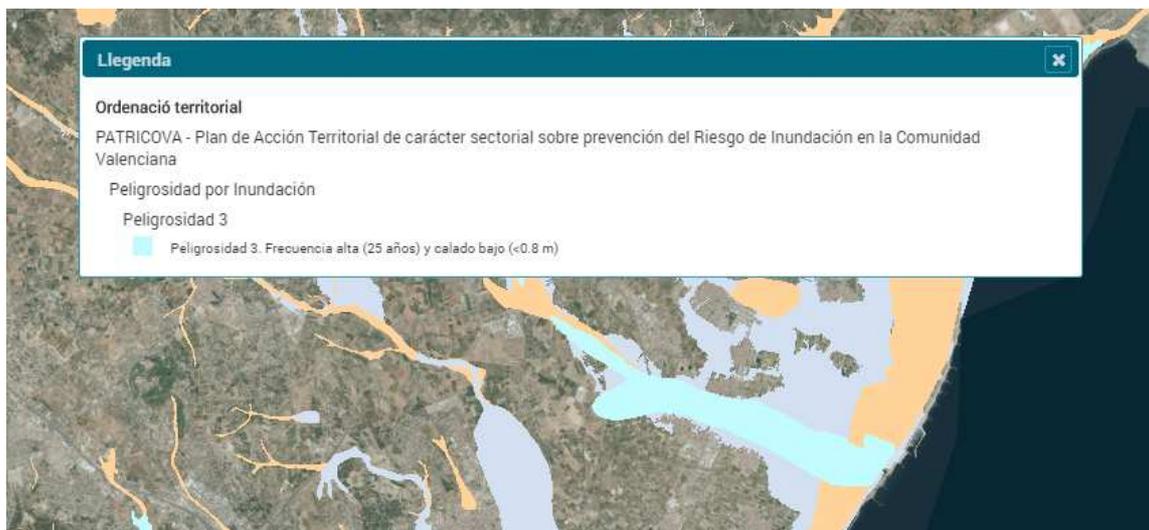


Imagen 37 Nivel de peligrosidad de inundación según el PATRICOVA. Fte: Conselleria d'infraestructures, territori i medi ambient.

Según el plan de acción territorial de carácter sectorial sobre riesgos de inundación de la comunidad valenciana (PATRICOVA), la zona que pertenece a nuestro área de estudio tiene una peligrosidad 3 de sufrir una inundación, es decir, la frecuencia de que se genere esta es de un periodo de retorno de 25 años y el calado sería menor a 0.8 m, sin embargo, la zona que se encuentra justo en el puerto tiene una peligrosidad inferior, por este motivo se le da más importancia a la anteriormente descrita; sin embargo aquí se muestra un mapa con la envolvente de inundación.



Imagen 38 Envolvente de inundación. Fte: Conselleria d'infraestructures, territori i medi ambient.

La siguiente imagen establece la peligrosidad de inundación según las características geomorfológicas del terreno.



Imagen 39 Peligrosidad de inundación debido a las características geomorfológicas. Fte: Conselleria d'infraestructura, territori i medi ambient.

Finalmente, y en lo que se refiere al riesgo de inundación se muestra en la parte inferior un mapa con la posibilidad de que se lleve a cabo este suceso en la zona de estudio.



Imagen 40 Riesgo de inundación. Fte: Conselleria d'infraestructur, territori i medi ambient

Seguidamente se mostrará las características de nuestra zona según el plan de acción territorial de infraestructura verde del litoral (PATIVEL)



Imagen 41 Clasificación PATIVEL. Fte : Conselleria d'infraestructura, territori i medi ambient.

Por último y para dar por finalizado este gran apartado que es el inventario ambiental, se expondrán las protecciones que se le da a la huerta de la Comunidad Valenciana debido a su gran evolución e importancia a lo largo de la historia.



Imagen 42 PAT de la Huerta. Fte: Conselleria d'infraestructures, territori i media ambient.



## 4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 4.1 INTRODUCCIÓN

Este apartado es el más importante de nuestro estudio de impacto ambiental, ya que es realmente el núcleo del documento.

En el Anexo VI de la Ley 21/2013 se detalla que debe contener los siguientes apartados:

*“4. Identificación, cuantificación y valoración de impactos.*

*Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales indicados en el apartado anterior para cada alternativa examinada. En su caso, se incluirán las modelizaciones necesarias para completar el inventario ambiental, e identificar y valorar los impactos del proyecto.*

*Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto, incluido el paisaje en los términos del Convenio Europeo del Paisaje.*

*Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irre recuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.*

*Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto.*

*La cuantificación de los efectos significativos de un plan, programa o proyecto sobre el medio ambiente consistirá en la identificación y descripción, mediante datos mensuales de las variaciones previstas de los hábitats y de las especies afectadas como consecuencia del desarrollo del plan o programa o por la ejecución del proyecto*

*Se medirán en particular las variaciones previstas en:*

- *Superficie del hábitat o tamaño de la población afectada directa o indirecta a través de las cadenas tróficas, o de los vectores ambientales, en concreto, flujos de agua, residuos, energía o atmosféricos; suelo, ribera del mar y de las rías. Para ello se utilizarán, unidades biofísicas del hábitat o especie afectada.*
- *La intensidad del impacto con indicadores cuantitativos y cualitativos. En caso de no encontrar un indicador adecuado al efecto, podrá diseñarse una escala que represente en términos de porcentaje las variaciones de calidad experimentadas por los hábitats y especies afectados.*
- *La duración, la frecuencia y la reversibilidad de los efectos que el impacto ocasionara sobre el hábitat y especies.*
- *La abundancia o número de individuos, su densidad o la extensión de su zona de presencia*
- *La diversidad ecológica medida, al menos, como número de especies o como descripción de su abundancia relativa.*



- *La rareza de la especie o del hábitat (evaluado en el plano local, regional y superior incluido el plano comunitario), así como su grado de amenaza.*
- *La variación y cambios que vayan a experimentar, entre otros, los siguientes parámetros del hábitat y especie afectado: El estado de conservación, El estado ecológico cuantitativo, La integridad física, La estructura y función.*

*La valoración de estos efectos se realizará, siempre que sea posible, a partir de la cuantificación, empleándose para ello, aquellas metodologías contempladas en normas y estudios técnicos que sean aplicables. La administración, a través de su sede electrónica, pondrá a disposición de los promotores los documentos necesarios para identificar, cuantificar y valorar los impactos.*

*Se jerarquizarán los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa.*

*5. Cuantificación y evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000. En el caso de espacios Red Natura 2000 se cuantificarán singularmente las variaciones en los elementos de los hábitats y especies que motivaron su designación:*

- *Estructura y función de los componentes del sistema ecológico e identificación de los procesos ecológicos esenciales del lugar.*
- *Área, representatividad y estado de conservación de los hábitats prioritarios y no prioritarios del lugar.*
- *Tamaño de la población, grado de aislamiento, ecotipos o poblaciones localmente adaptadas, grupo genético, estructura de edades y estado de conservación de las especies presentes en el lugar en cuestión*
- *Importancia relativa del lugar en la región biogeográfica y en la coherencia de la Red Natura 2000.*
- *Otros elementos y funciones ecológicas identificadas en el lugar. “*

Con todo ello y de manera resumida se podría decir que este apartado estudia las repercusiones de cada actividad en el proyecto, y más concretamente en cada uno de los apartados estudiados analizados y descritos en el inventario ambiental; las afecciones producidas en cada aspecto del inventario se estudiarán para cada fase constructiva y para cada alternativa del proyecto, para de este modo, justificar la alternativa escogida; de este modo se puede llegar a la conclusión de que este apartado constará de tres partes

- Identificación de los efectos notables que las distintas acciones del proyecto producirán sobre los componentes ambientales descritos en el inventario ambiental.
- Caracterización, basada en la descripción y análisis de cada uno de estos impactos.
- Valoración de dichos efectos midiendo las variaciones previstas en los factores ambientales.

## 4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

### 4.2.1 ACCIONES QUE PRODUCEN IMPACTO

Dentro de cada una de las fases del proyecto se desarrollan diferentes tipos de actividades, y dentro de estas hay algunas que generan impactos y otras no, en este apartado se realizará la clasificación de dichas acciones para de esta forma poder ver de una manera más fácil de qué forma y que medio se ve afectado; destacar que este proceso se realiza de las tres alternativas ya que en cada uno de ellas se pueden dar diferente tipo de actividades e impactos.

FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE EXPLOTACIÓN
Ampliación de la superficie ganada al mar	Navegación
Demoliciones	Edificios náuticos auxiliares
Dragado (problemas de extracción de material, transporte y deposición)	Edificio servicio-club.
Deriva litoral	Actividad turística/educativa
Oleaje	Tráfico marítimo y terrestre
Regeneración de playas	Afluencia de visitantes
Cambios obras de abrigo	Vertidos al mar
Edificaciones viales	Tipos y cantidades de vertidos, residuos y emisiones
Contaminación acústica	Coste anual de la explotación
Contaminación atmosférica	Nuevas urbanizaciones
Alteración de la cubierta terrestre	Incremento del valor del suelo
Explotación de canteras	Incremento del comercio en la zona
Red de saneamiento y alcantarillado	Edificios náuticos auxiliares
Red de abastecimiento de agua potable	
Red eléctrica	

Tabla 69 Acciones en fase de construcción y explotación. Fte: Elaboración propia

Cabe destacar que las acciones presentes en cada fase no serán de gran importancia ya que al tratarse de una ampliación del puerto el impacto más importante que pudieron tener estas acciones surgió durante la primera construcción de este, el proyecto que aquí se está analizando solo supondrá un aumento muy reducido del impacto producido por estas actividades.



#### 4.2.2 FACTORES DEL MEDIO AFECTADOS

Si se realiza un análisis del inventario ambiental se puede llegar a la conclusión de que los factores que se ven afectados por las actividades de la obra son las siguientes:

Factores ambientales	
<b>Medio físico</b>	Edafología
	Geomorfología
	Hidrología
	Calidad del aire
	Ruido
<b>Medio biótico</b>	Flora
	Fauna
<b>Medio socioeconómico</b>	Actividad económica
<b>Medio perceptual</b>	Paisaje

Tabla 70 Factores ambientales afectados por la obra. Fte: Elaboración propia.

#### 4.2.3 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS. MATRIZ CAUSA-EFECTO

A continuación se mostrarán unas tablas donde se realiza una relación entre las acciones de cada fase y los impactos que estas producen en algunas de los apartados descritos en el inventario ambiental; remarcar que el análisis que se está realizando hace referencia a cada una de las diferentes alternativas planteadas ya que de este modo se podrá apreciar más adecuada y la menos agresiva para el entorno en el que estamos realizando nuestro proyecto; hay que destacar que la alternativa I y la alternativa III son muy parecidas en lo que a fase de construcción y explotación se refiere las únicas diferencias son las afecciones ambientales y los costes del proyecto; la alternativa II sin embargo tiene una envergadura mucho menor en lo que se refiere a la fase de construcción. La alternativa 0, es decir, la de no actuación tendrá problemas sobre todo en la fase de explotación, aunque habrá algún impacto a resaltar durante el proceso constructivo



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Pobl Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



ALTERNATIVA 0		ACCIONES PRODUCTORAS DE IMPACTO												
		FASE DE EXPLOTACIÓN												
		Navegación	Edificios náuticos auxiliares	Edificio servicio-club	Actividades educativas y turísticas	Tráfico terrestre	Afluencia de visitantes	Vertidos al mar	Tipos y cantidades de vertidos, residuos y emisiones	Coste anual de la explotación	Nuevas urbanizaciones	Incremento del valor del suelo	Incremento del comercio en la zona	Edificios náuticos auxiliares
Medio físico	Edafología													
	Geomorfología													
	Hidrología	X			X	X		X	X					X
	Calidad del aire					X								
	Ruido	X	X	X	X	X	X				X			X
Medio biótico	Flora		X	X	X	X	X	X	X		X			X
	Fauna	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X
Medio socioeconómico	Actividad económica/ costes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Afección a la población	X			X	X		X	X	X		X		
	Suelo (consumo de recursos)		X	X		X					X	X		
Medio perceptual	Paisaje	X	X	X	X	X		X	X		X			X

Tabla 71 Matriz causa- efecto alternativa 0. Fte: Elaboración propia









Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)





Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)





Una vez expuestas las matrices causa-efecto de cada una de las alternativas, se procederá a explicar cada uno de los impactos que se han tenido en cuenta realizando una pequeña comparativa entre las cuatro opciones posibles y que de esta forma se aprecie de una manera más clara los pros y los contras de cada una de ellas.

En primer lugar, clarificar que la alternativa 0 tan solo causaría impactos en la fase de explotación, ya que esta se refiere a la opción de no actuación y, por tanto, los problemas que se generan son por la utilización del puerto actual.

Seguidamente se procederá a describir cada uno de los impactos teniendo en cuenta la fase a la que pertenecen y el elemento del inventario ambiental que se ve afectado por dicho impacto.

### **Fase de construcción**

#### Medio físico

##### Edafología

Se puede definir edafología como la parte de la ciencia que se encarga del estudio de la naturaleza del suelo. Por tanto, se puede llegar a la conclusión de que todas las actividades del proyecto que causen una variación, por pequeña que sea, en esta naturaleza darán lugar a un impacto, si aplicamos esta definición al proyecto del cual estamos realizando el estudio vemos que en tres de las cuatro alternativas expuestas se producen modificaciones en dicha naturaleza.

Las actividades comunes a todas las alternativas que producen impactos en la edafología son: la ampliación de la superficie terrestre ganada al mar, las demoliciones propias del proyecto, las alteraciones que se puedan producir en la cubierta debido al paso de maquinaria o de las propias construcciones, la explotación de canteras y el cambio que se pueda realizar en las propias redes de alcantarillado, agua potable, electricidad... Además, también hay propiedades específicas de cada alternativa que generan un cambio en la edafología; referido a la alternativa III se produce una pequeña regeneración de la playa Sur que podría dar lugar a cambios en la naturaleza de esta y sus alrededores.

##### Geomorfología

Se puede definir geomorfología como los cambios que se producen en la forma del terreno, así como en las profundidades de los fondos marinos debido a actividades como dragados. En este aspecto, las tres alternativas afectan al medio por actividades como ampliaciones de la cubierta terrestre, la alteración de esta y una de las más importantes en lo que se refiere a la actividad de los puertos que es el dragado. Si concretizamos en cada una de las alternativas, la número I es la que presenta actividades a destacar ya que debido a su gran envergadura en la fase de construcción, se producen afecciones en la deriva litoral, lo que tiene consecuencias en el oleaje.

##### Hidrología

Este aspecto es uno de los más importantes en lo que a la ampliación del puerto se refiere ya que afecta a diversos aspectos cruciales para esta actividad; en primer lugar, hay actividades comunes a las tres alternativas (recordemos que en la alternativa de no actuación no hay fase de construcción), estas actividades como en los aspectos anteriores son las que se refieren a la alteración de la cubierta terrestre, las demoliciones y el dragado, esta última en todos sus ámbitos de actuación, es decir, en la extracción del material, en el transporte y en la deposición.



Como en los anteriores apartados, vamos a concretizar en cada una de las alternativas; en la primera, al igual que en el aspecto de geomorfología, las peculiaridades se producen sobre todo en los cambios de deriva litoral e hidrodinámica, esto al igual que se ha explicado anteriormente es debido a la gran envergadura de la ampliación, así, y esto es un aspecto añadido, los cambios y alteraciones que se produzcan en las obras de abrigo que se encuentran cerca del puerto. En la tercera alternativa la única diferencia que se puede denotar es la regeneración de la playa Sur.

#### Calidad del aire

Este aspecto se verá afectado sobre todo por el movimiento de la maquinaria en las distintas actividades que engloban la obra de ampliación, por lo que las principales partículas que pueden resultar contaminantes son las procedentes del polvo, además también podemos encontrar alguna partícula que se produzca debido a los dragados del puerto.

La gran envergadura de la alternativa I hace que se genere una mayor cantidad de estas partículas y estas, conjuntamente con los cambios que se producen en la hidrodinámica y en la deriva litoral, acabarán afectando a *“La Marjal de Rafalell i Vistabella”*.

#### Ruido

La contaminación acústica al igual que la contaminación atmosférica en la fase de construcción, se deberá a las propias actividades derivadas de la ampliación del puerto. Este aspecto estará presente en las tres alternativas ya que se produce básicamente por las herramientas y maquinaria utilizada en las diversas operaciones.

#### Medio biótico

Si se hace referencia a la flora y la fauna, estos se pueden ver afectados por los cambios producidos debido a las nuevas infraestructuras que se construyan, ya que pueden suponer variaciones en los ecosistemas, es decir, en la relación que existen entre los seres vivos y el lugar que habitan; además, las zonas que encontramos cerca del puerto suponen lugares de nidificación de muchas aves y también hay que tener muy en cuenta la proximidad de *“La Marjal de Rafalell i Vistabella”*.

Además, los cambios que se producen en el propio puerto pueden afectar a la vida del mar y a los procesos que se pueden dar en estos.

En este aspecto, crear una negativa ante la alternativa I ya que, debido a sus diversos cambios, tanto en el movimiento del agua como en la cantidad de partículas de polvo generadas generaría un gran impacto en una la zona protegida del marjal.

#### Medio socioeconómico

Los diferentes impactos que se pueden generar aquí son muy diversos. En primer lugar, se puede establecer un aumento de la actividad económica debido a los diferentes puestos de trabajo que pueden generar las obras que se realicen durante la ampliación, además de un mayor desarrollo del sector terciario debido al uso de los locales de restauración, las tiendas...

También se genera un uso de los recursos disponibles en la zona consecuencia del propio proyecto.



Finalmente, se deduce que habrá una afección en el paisaje ya que este cambiará debido a la disminución de la calidad visual por el propio despliegue de medios de la zona para poder llegar a cabo la actividad pertinente.

### **Fase de explotación**

Durante la fase de explotación se introducirá la alternativa 0, ya que las actividades presentes en esta fase, y los impactos causantes, se producen a pesar de no llevarse a cabo ninguna actividad constructiva.

Durante esta etapa estarán presentes cinco grandes grupos de actividades, las de tipo constructivo, actividades que se realizan en el propio puerto, el tráfico tanto terrestre como marítimo, los residuos generados y el desarrollo económico en diferentes aspectos.

Las actividades que hacen referencia al tema de construcción están orientadas a la aparición de nuevos edificios que presan servicio al club náutico o las nuevas urbanizaciones que se podrían generar como consecuencia de la ampliación del puerto deportivo. Si se procede a una mayor concretización, la remodelación o creación de estas nuevas infraestructuras supone un impacto positivo, ya que revaloraría los suelos, atraería a más gente creando así puestos de empleo y un movimiento en la economía. La parte negativa vendría referida a la afección en el medio físico y el medio perceptual.

De todo lo anteriormente explicado causarían impacto todas las alternativas, ya que en menor o mayor medida las infraestructuras presentes repercuten de alguna forma en el medio.

En segundo lugar, se tratarán las actividades que se desarrollan en el propio puerto, estas actividades están referidas a la navegación o actividades educativas y turísticas que ofrece la escuela de vela que se encuentra en el puerto.

Esto tiene repercusiones en temas hidrológicos, ya que podría afectar a la turbidez de las aguas debido a contaminantes; contaminación atmosférica y acústica, por la cantidad de personal que se dedique a estas actividades, o los residuos desde el punto de tema atmosférico que se podrían crear debido a, por ejemplo, los medios que se utilicen, además, esto tendría una gran repercusión sobre la fauna y flora que pueda haber presente en dicho puerto, finalmente podría afectar a calidad del paisaje.

Desde el punto de vista socioeconómico se produciría un incremento del desarrollo del sector terciario, además de proporcionar a la población nuevas actividades náutica que podrían atraer al turismo; también se produciría un incremento del valor del suelo debido a la ampliación.

Las cuatro alternativas producirían algún impacto si hablamos en estos términos.

Posteriormente, si se hace referencia al tema de tráfico tanto terrestre como marítimo el tema que más cabría destacar es el referente a la contaminación; por lo que concierne al mar se pueden producir vertidos de pinturas antiincrustantes de las embarcaciones o se puede generar vertido de hidrocarburos. En lo que se refiere al tráfico terrestre podrían aumentar los valores de contaminación debido a la mayor afluencia de vehículos. También se producirá un desarrollo de la actividad económica por la propia ampliación e indirectamente, por el aumento de la actividad comercial. En este aspecto las cuatro alternativas generarían el mismo impacto.



Otro de los temas que merece una gran atención y es muy destable, es el tema de los vertidos al mar y los tipos y cantidad de contaminantes que podemos encontrar, este ámbito afecta sobre todo al medio físico y más concretamente a la hidrología, esto se debe como se ha dicho anteriormente, a los hidrocarburos y las sustancias desincrustantes de las embarcaciones así como algún resto del proceso de dragado; además también existe otro tipo de sustancias que se pueden generar debido a una mayor afluencia de gente. Esto, también afectará a la calidad del aire y además a la flora y fauna que en este lugar habitan ya que empeora el entorno donde se desarrollan sea marítimo o terrestre.

Finalmente, los contaminantes podrían afectar a la población y al valor del suelo además de producir un coste derivado del intento de erradicar este impacto.

Para acabar la fase de construcción, hay que hacer referencia al tema económico, este incluye el coste de explotación, que en el caso de la alternativa I y III será mayor debido a la mayor envergadura de la obra; el aumento del valor del suelo que como se ha comentado anteriormente, será mayor en la primera y tercera alternativa y por último el aumento del comercio y del turismo, es decir, del sector terciario.

### 4.3 VALORACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE IMPACTOS

#### 4.3.1 CARACTERIZACIÓN

Para poder proceder a la caracterización de cada uno de los efectos significativos que se han dado en el proyecto y para tener más claro el significado de estos se definirán según vienen recogido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, en su Anexo VI en el apartado 8 "Conceptos Técnico":

#### NATURALEZA

- **Efecto positivo:** "Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada".
- **Efecto negativo:** "Aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada".

#### INCIDENCIA

- **Efecto directo:** "Aquel que tienen una incidencia en algún aspecto ambiental".
- **Efecto indirecto:** "Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro".

#### ACUMULACIÓN

- **Efecto simple:** "Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en su sinergia."
- **Efecto acumulativo:** "Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de



- 
- *eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño”.*
- **Efecto sinérgico:** *“Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos”.*

#### PERSISTENCIA

- **Efecto Permanente:** *“Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar”*
- **Efecto Temporal:** *“Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse”.*

#### CONTINUIDAD

- **Efecto Continuo:** *“Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no”.*
- **Efecto Discontinuo:** *“Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia”.*

#### MANIFESTACIÓN

- **Efecto Periódico:** *“Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo”.*
- **Efecto de Aparición Irregular:** *“Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional”.*

#### REVERSIBILIDAD

- **Efecto Reversible:** *“Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio”.*
- **Efecto Irreversible:** *“Aquel que supone la imposibilidad, o la dificultad extrema de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce”*

#### POSIBILIDAD DE MEDIDAS CORRECTORAS

- **Efecto Recuperable:** *“Aquel que en la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable”.*
- **Efecto Irrecuperable:** *“Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana”*



Una vez se hayan caracterizados dichos efectos se debe indicar a qué tipo de impacto nos enfrentamos, dentro de esta clasificación se pueden definir estos cuatro:

- **Impacto ambiental compatible:** “Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras”
- **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”
- **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
- **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”
- **Impacto residual:** “Se define como las pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificativos en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas insitu todas las posibles medidas de prevención y corrección”

Tras la explicación de cada uno del efecto que podemos tener se va a proceder a la valoración cuantitativa de estos, es decir a darles una escala de puntuación que haga más fácil la valoración de cada alternativa.

#### 4.3.2 ESCALA DE PUNTUACIÓN DE LOS ATRIBUTOS

NATURALEZA (N)		CONTINUIDAD (C)	
Beneficioso	+1	Discontinuo	1
Perjudicial	-1	Continuo	3
INCIDENCIA (I)		PERIODICIDAD (PD)	
Directo	1	Periódico	1
Indirecto	3	Aparición Irregular	3
ACUMULACIÓN (A)		REVERSIBILIDAD (R)	
Simple	1	Reversible	1
Acumulativo	3	Irreversible	3
Sinérgico	5	POSIBILIDAD DE MEDIDAS CORRECTORAS (PMC)	
PERSISTENCIA (P)		Recuperable	1
Temporal	1	Irrecuperable	3
Permanente	3		

Tabla 75 Valoración de atributos para cada efecto. Fte: Elaboración propia.

El criterio para la definición de alternativas será que, a mayor puntuación, mayor impacto.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



N	IMPACTOS	Beneficioso (-)				Directo				Simple				Permanente				Discontinuo				Periódico				Reversible				Recuperable											
		Perjudicial (+)				Indirecto				Acumulativo				Temporal				Continuo				Aparición Irregular				Irreversible				Irrecuperable											
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3				
<b>ALTERNATIVAS</b>		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
FASE DE CONSTRUCCIÓN	1	Adición de materiales ajenos al ecosistema	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1							
	2	Cambios en el entorno por la modificación de infraestructuras	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1							
	3	Cambios por operaciones realizadas en el mar	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1							
	4	Cambios en la deriva litoral / Impacto en la formación de playas	-	-	-	-				1				1				3				3				3				3				1							
	5	Cambios en la hidrodinámica	-	-	-	-	1				1				3				3				1				1				1										
	6	Afección sedimentación	-	-	-	-	1				1				3				3				1				1				1										
	7	Repercusiones en la dinámica litoral	-	-	-	-	1				1				3				3				1				1				1										
	8	Alteraciones en el entorno	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3							
	9	Aumento sonoro en la zona de actuación	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1							
	10	Aumento partículas de polvo	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1							
	11	Alteraciones en el ecosistema	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3							
	12	Aumento de partículas en suspensión	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1							
	13	Aumento de la turbidez	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3							
	14	Cambios ecosistema	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3							
	15	Disminución de la calidad visual del paisaje	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1							
FASE DE EXPLOTACIÓN	16	Contaminación de las aguas	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3							
	17	Repercusión en los ecosistemas	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3							
	18	Disminución del confort acústico	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1							
	19	Contaminación hidrocarburos y pinturas desincrustantes	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3							
	20	Contaminación CO2	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3							
	21	Contaminación por basura	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1							
	22	Aumento de la economía en el sector terciario	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1							
	23	Incremento de los costes por mantenimiento y limpieza	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3							
	24	Revalorización del suelo	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3							
	25	Cambios en el paisaje	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1							

Tabla 76 Valoración cualitativa. Fte: Elaboración propia



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



ALTERNATIVAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE DE EXPLOTACIÓN			
	0	1	2	3	0	1	2	3
1	0	-13	-13	-13				
2	0	-13	-13	-13				
3	0	-15	-15	-15				
4	0	0	0	-15				
5	0	-11	0	0				
6	0	-11	0	0				
7	0	-11	0	0				
8	0	-13	-13	-13				
9	0	-9	-9	-9				
10	0	-9	-9	-9				
11	0	-15	-15	-15				
12	0	-9	-9	-9				
13	0	-15	-15	-15				
14	0	-15	-15	-15				
15	0	-9	-9	-9				
16					-13	-15	-15	-15
17					-13	-15	-15	-15
18					-11	-14	-14	-14
19					-11	-17	-17	-17
20					-13	-15	-15	-15
21					-9	-11	-11	-11
22					9	11	11	11
23					-15	-15	-15	-15
24					+13	+13	+13	+13
25					-13	-13	-13	-13
<b>SUMATORIO</b>	<b>0</b>	<b>-168</b>	<b>-135</b>	<b>-150</b>	<b>-76</b>	<b>-91</b>	<b>-91</b>	<b>-91</b>
<b>SUMATORIO TOTAL (FASE DE CONSTRUCCION /FASE DE EXPLOTACIÓN)</b>	<b>-76</b>		<b>-259</b>		<b>-226</b>		<b>-241</b>	

Tabla 77 Total de los impactos de cada alternativa producidos en cada fase. Fte: Elaboración propio

Como se puede observar en la tabla que se muestra en la parte superior, las alternativas que más impacto producen son la número I y la número III; no se procederá a realizar ningún proceso de mayoración de ninguno de los impactos, ya que según la consideración tomadas, todos tendrán la misma importancia, ya que al tratarse de una ampliación y como se ha dicho anteriormente, esta apenas tiene grandes impactos, ya que los más importantes a pesar de que aquí se hayan producido, se iniciaron en la construcción del puerto durante el planteamiento de la realización de una nueva infraestructura.



## 5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Según la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental, queda claro que en un estudio de impacto ambiental deben indicarse “las medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos”.

De hecho, la normativa marca que:

*“Se inclinarán las medidas previstas para prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, de las distintas alternativas del proyecto. Con este fin:*

*Se describirán las medidas adecuadas para prevenir, atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actividad, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a los procedimientos de anticontaminación, depuración dispositivos genéricos de protección del medio ambiente.*

*En defecto de las anteriores medidas, aquellas otras van dirigidas a compensar dichos efectos, a ser posible con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.*

*El presupuesto del proyecto incluirá estas medidas con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado específico, que se incorporará al estudio de impacto ambiental.”*

Para poder establecer las medidas de forma correcta hay que seguir tres pautas básicas:

1. Evitar los impactos
2. Si no pueden evitarse hay que intentar mitigarlos
3. Si no pueden evitarse ni mitigarse, hay que compensarlos o restaurarlos.

Es muy importante tener en cuenta que en ocasiones las medidas protectoras y correctoras que se llevan a cabo pueden tener algún impacto negativo en el entorno que se estudie, además de que hay que tener en cuenta el aumento que suponen en el presupuesto del proyecto.

Concretizando más en el proyecto analizado, debemos establecer medidas para las alternativas I y III ya que en la valoración del apartado anterior son las que han obtenido una puntuación más alta y son las que supondrían un daño a la preservación ambiental; una vez establecidas las medidas, se procederá a recalcular los impactos para analizar las mejoras que gracias a estas soluciones se han podido obtener, después de esto se elegirá la alternativa más conveniente.

### 5.1 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DEL MEDIO FÍSICO

Los impactos más preocupantes en lo que a un puerto deportivo se refiere, son aquellos que tienen que ver con los vertidos procedentes de la navegación, con las actividades de dragado en todos los ámbitos que este abarca, la regeneración de playas y, como caso especial, la cercanía de una zona protegida a nuestra zona de estudio.

A continuación, se van a exponer las diferentes medidas que se han propuesto para los diferentes ámbitos que se ven afectados debido a estos impactos. Hay que tener en cuenta que no a todos los impactos se les pueden poner medidas.



### 5.1.1 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

Con respecto a este tipo de medidas cabe destacar que deben aplicarse a nivel de proyecto o durante la fase de obra.

- Para evitar grandes cambios en el entorno se debería proceder a la clasificación del territorio para la localización de todos sus elementos.
- Minimizar el uso del jalonamiento de la zona de ocupación.
- Evitar destrucciones no deseadas.

### 5.1.2 EDAFOLOGIA (SUELO)

Los efectos que se pueden generar sobre el suelo pueden concretarse en cuatro grupos: los impactos de destrucción, los de erosión, los de compactación y los de pérdida de calidad. En este caso concreto, las medidas se aplicarán sobre actividades que tienen que ver con la destrucción, compactación y contaminación del suelo y, por tanto, están relacionadas con la fase de construcción.

- Realizar una buena clasificación del territorio para realizar una buena ubicación de los elementos que lo componen.
- Reutilizar los materiales, por ejemplo, procedentes del dragado para la obra objeto de estudio o para otra distinta.
- Minimizar el área de movimiento de maquinaria pesada, extracción y acopio de material.
- Seleccionar las áreas de menor valor edafológico para respetar al máximo la composición del suelo y de esta forma, respetar también todo el hábitat y ecosistemas que lo rodean.
- Descompactación.
- Impermeabilización del terreno para evitar su contaminación.
- Control sobre posibles vertidos.
- Correcta gestión de los residuos.

### 5.1.3 HIDROLOGIA

Los efectos que se deben corregir se producen tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación; además, al tratarse de un puerto en este apartado se concentran la mayor cantidad de impactos, los cuales deben intentar eliminarse en la medida que sea posible.

Cabe destacar que los impactos producidos en la hidrodinámica, deriva litoral, sedimentación...serán imposibles de paliar, ya que estos se producen por la propia ampliación del puerto y para que se redujesen o incluso desapareciesen, se debería no construir o ampliar la propia infraestructura. Por esta razón, este tema estará más centrado en el tema de contaminación y así mismo, se hará una mención especial al ámbito del dragado.

Primeramente, se hará un análisis de la fase de construcción:

- Se intentará realizar una impermeabilización de la zona de actividades contaminantes.
- Se implementará un protocolo de actuación para evitar vertidos accidentales
- Se procederá al tratamiento y gestión de residuos de obra (contenedores)
- Se procederá a la regulación del transporte de ciertas sustancias que puedan producir algún tipo de anomalía en el área de estudio.



En segundo lugar, se analizarán las medidas que se pueden imponer en la fase de funcionamiento.

- Se llevará un examen exhaustivo de los vertidos, sobre todo aquellos procedentes de las embarcaciones estacionadas en el propio puerto, es decir hidrocarburos y contaminación por pinturas desincrustantes. Además, se revisará la gasolinera periódicamente.
- Se llevará un control de la separación de residuos en origen.

A continuación, y como se ha mencionado anteriormente, se hará un análisis especial a la actividad de dragado ya que es una de las más importantes y que más repercusiones puede tener en la obra que se va a llevar a cabo.

#### 5.1.3.1 DRAGADO

##### Calidad del agua

Se evitará el dragado en primavera, periodo de mayor reclutamiento de invertebrados y especies marisqueras.

Se intentará operar de forma cuidadosa en el momento de carga del gánguil (en el caso que se haga vía marítima) y moderar dicha carga para evitar derrames en el transporte hasta la zona de vertido. Además, se utilizarán pantallas de materiales geotextiles para evitar la dispersión de los sedimentos a otras zonas de la bahía

Por otra parte, la maquinaria y equipos que trabajan en el medio marino serán revisados para evitar vertidos accidentales de aceites o hidrocarburos. Los cambios de aceites, filtros y revisiones de motores se realizarán en zonas adecuadas, evitando así la contaminación en el ámbito de estudio.

Finalmente, es importante remarcar que los medios auxiliares y las embarcaciones cumplirán con la normativa vigente en cuanto a vertidos al mar de sustancias peligrosas desde buques. (MARPOL).

##### Gestión de materiales de dragado

Partiendo de que en ningún caso se permitirá el vertido de los materiales a dragar en otro punto que no sea el propuesto, el primer criterio que se debe tener en cuenta en la gestión de los materiales a dragar será su nivel de contaminación. Siguiendo las recomendaciones del centro de estudios y experimentación de obras públicas (CEDEX) para el ente de los puertos del estado, el material a dragar quedará catalogado dentro de las categorías consideradas por estas recomendaciones. La gestión del material dragado dependerá del tipo de sedimento encontrado, debiéndose hacer, en cualquier caso, un estudio previo de las posibilidades de usos productivos de los materiales que aparezcan libres de contaminación y que constituyen un recurso susceptible de reutilización.

#### 5.1.4 CALIDAD DEL AIRE

En este apartado tanto en la fase de construcción como en la fase explotación se pueden generar partículas contaminantes, pero en la fase de explotación, la parte relacionada con el tráfico de vehículos debido a la afluencia de visitantes, o al propio desarrollo de la economía es imposible



de solventar ya que no depende estrictamente de este proyecto. El resto de los impactos se podrían mitigar con estas medidas:

- Se deberá emplear maquinaria con certificado del cumplimiento de gases durante la fase de construcción; además se deberán efectuar controles diarios de la misma.
- Se deberán efectuar riegos para disminuir la cantidad de partículas que puedan afectar al entorno, en este caso y de forma más especial al marjal que hay cerca de la zona de actuación; habrá un especial cuidado con esto los días ventosos.

#### 5.1.5 RUIDO

Lo niveles de ruido aumentarán puntualmente tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación; en la primera sí que se puede mitigar de alguna forma, mientras que, en la segunda, este incremento se produce por la afluencia de visitantes y otras actividades, esto puede producir un empeoramiento del confort acústico pero resulta imposible establecer alguna solución, por esto, se expondrán soluciones para la fase de construcción.

- Se realizará un mantenimiento adecuados de las vías para evitar ruidos y vibraciones con el paso de maquinaria o vehículos de obra.

### 5.2 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DEL MEDIO BIÓTICO

#### 5.2.1 VEGETACIÓN

Las medidas establecidas para la vegetación son:

- Establecer medidas para dificultar la accesibilidad y frecuentación a ciertas zonas y protegerlas mediante señalización para que se produzca el menor número de afecciones posibles.

#### 5.2.2 FAUNA

Las medidas que se establecen para la fauna son:

- Debido a las posibles molestias a la fauna, las instalaciones auxiliares estarán perfectamente delimitadas desde el mismo inicio de las obras. En caso de acopio de materiales que puedan producir lixiviados, se evitará su derrame al medio marino. Así mismo, las aguas fecales de los sanitarios se conectarán al alcantarillado, en ningún caso se procederá a su vertido al mar.
- El calendario de obras estará programado en función del ciclo de vida de especies de interés.
- Se respetarán las zonas empleadas para el desarrollo de algunas especies, por ejemplo, zonas de nidificación.

### 5.3 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

En este apartado hay dos ámbitos claramente diferenciados, aquellos relacionados con medidas económicas y otros relacionados con medidas socio-culturales; tanto unas como otras están directamente relacionadas con el desarrollo de los habitantes y su comodidad en la zona objeto de estudio. Las medidas propuestas son las siguientes:

#### Económicas

- Se propondrán acciones compensatorias de diferente índole, ya bien sea a la propia población o al municipio.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



- Se intentará, en la medida de lo posible, la utilización de mano de obra local para de esta forma poder mitigar la tasa de paro en el municipio y que se perciba a su vez de manera positiva la realización de dicha obra.
- Se proporcionarán ayudas para el incremento del aislamiento acústico de las viviendas.
- Se procederá a la reposición de redes de comunicación, así como de otro aspecto, que se hayan visto afectadas durante el proceso de construcción.

#### Socio-culturales

- Se articularán medidas compensatorias en la medida en que la sociedad se haya visto afectada, así se protegerá el patrimonio cultural que pudiera verse afectado en prospección previa a la ejecución.
- El tráfico de los vehículos pesados, con motivo de las obras, deberá tener en cuenta la densidad de circulación de las vías de acceso al puerto y a la zona de obras para minimizar las molestias sobre todo en la autovía.
- Se elegirá la ejecución de la obra en la medida de lo posible durante las estaciones de otoño e invierno debido al menor número de turistas, y debido a que la mayoría de las edificaciones son de segunda residencia, esto creará menores molestias a la población.
- Se realizará de forma correcta la señalización y delimitación de las obras para evitar cualquier tipo de accidente.

#### 5.4 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DEL MEDIO PERCEPTUAL

En este punto se estudiará la afección que se produce en el paisaje en el entorno de nuestra zona de estudio.

- Los materiales para el relleno procederán de cantera en explotación autorizada y con todos los permisos vigentes necesarios; en caso de apertura de una nueva cantera, esta actuación se considerará como un proyecto independiente y deberá contar con su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.
- Se cuidará el entorno realizando una adecuada situación de los acopios, parque de vehículos y limpieza diaria de las zonas de trabajo
- Los materiales tendrán una localización ordenada en las explanadas destinadas para ello, ocupando el menor espacio posible y evitando una dispersión de los elementos discordantes del paisaje portuario para minimizar el impacto visual.
- Las embarcaciones utilizadas en la obra se amarrarán en un lugar habilitado para ello y que genere la mínima molestia, tanto a nivel paisajístico como a nivel de tránsito de embarcaciones.
- Se retirarán todos los materiales sobrantes e instalaciones auxiliares, restos de encofrados y materiales inútiles que hayan sido utilizados en las obras.
- Se respetará la tipología constructiva de la zona.
- Se intentará en la medida de lo posible, utilizar un color y una textura que se integre en el entorno.

#### 5.5 REVALORACIÓN DE IMPACTOS

Después de la aplicación de las medidas descritas anteriormente, y teniendo en cuenta el presupuesto, se procederá a repetir la valoración de los impactos que se producen en nuestro proyecto, para así, comprobar que se han podido solventar algunos de los problemas que se planteaban tras la ampliación del puerto.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



N	IMPACTOS	Beneficioso (-)				Directo				Simple				Permanente				Discontinuo				Periódico				Reversible				Recuperable							
		Perjudicial (+)				Indirecto				Acumulativo				Temporal				Continuo				Aparición Irregular				Irreversible				Irrecuperable							
ALTERNATIVAS		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
FASE DE CONSTRUCCIÓN	1	Adición de materiales ajenos al ecosistema																																			
	2	Cambios en el entorno por la modificación de infraestructuras																																			
	3	Cambios por operaciones realizadas en el mar																																			
	4	Cambios en la deriva litoral / Impacto en la formación de playas																																			
	5	Cambios en la hidrodinámica																																			
	6	Afección sedimentación																																			
	7	Repercusiones en la dinámica litoral																																			
	8	Alteraciones en el entorno																																			
	9	Aumento sonoro en la zona de actuación																																			
	10	Aumento partículas (polvo...)																																			
	11	Alteraciones en el ecosistema																																			
	12	Aumento de gases contaminantes																																			
	13	Aumento de la turbidez																																			
	14	Cambios ecosistema																																			
	15	Disminución de la calidad visual del paisaje																																			
FASE DE EXPLOTACIÓN	16	Contaminación de las aguas																																			
	17	Repercusión en los ecosistemas																																			
	18	Disminución del confort acústico																																			
	19	Contaminación hidrocarburos y pinturas desincrustantes																																			
	20	Contaminación CO2																																			
	21	Contaminación por basura																																			
	22	Aumento de la economía en el sector terciario																																			
	23	Incremento de los costes por mantenimiento y limpieza																																			
	24	Revalorización del suelo																																			
	25	Cambios en el paisaje																																			

Tabla 78 Valoración cualitativa tras aplicar las medidas. Fte: Elaboración propia.

ALTERNATIVAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE DE EXPLOTACIÓN			
	0	1	2	3	0	1	2	3
1	0	-13	-13	-13				
2	0	-13	-13	-13				
3	0	-15	-15	-15				
4	0	0	0	-15				
5	0	-11	0	0				
6	0	-11	0	0				
7	0	-11	0	0				
8	0	-13	-13	-13				
9	0	-9	-9	-9				
10								
11								
12								
13	0	-15	-15	-15				
14								
15								
16								
17								
18					-11	-14	-14	-14
19					-11	-17	-17	-17
20								
21								
22					+9	+11	+11	+11
23					-15	-15	-15	-15
24					+13	+13	+13	+13
25					-13	-13	-13	-13
<b>SUMATORIO</b>	0	-96	-78	-93	-28	-35	-35	-35
<b>SUMATORIO TOTAL (FASE DE CONSTRUCCION /FASE DE EXPLOTACIÓN)</b>		<b>-76</b>	<b>-131</b>	<b>-113</b>		<b>-128</b>		

Tabla 79 Total de los impactos de cada alternativa producidos en cada fase tras la aplicación de las medidas. Fte: Elaboración propia.

Como se puede observar, las obras que más impacto generan son la número I y la número III, ambas tienen una puntuación parecida, la única diferencia reside en los impactos que la primera alternativa genera sobre la costa (deriva litoral, hidrodinámica...) y que debido a que proceden de la propia construcción de la infraestructura son difíciles de paliar, además, debido a la gran envergadura de esta, la marjal que se encuentra próxima a la zona de actuación también se ve bastante afectada por las partículas de polvo generadas en la fase de construcción. La tercera alternativa tiene impactos sobre la playa sur, que, aunque se verán paliados con la reutilización del material dragado, y en el resto de los aspectos genera menos problema que la alternativa I, la diferencia es minúscula.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



Seguidamente, la alternativa 0 y la número II son las que menos impactos generan; la alternativa de no actuación, solo presentaría impactos en la fase de explotación, debido a que como su nombre indica, no se realiza ningún tipo de obra en ella. La alternativa número II, es la que menos puntuación ha obtenido y, por tanto, desde el punto de vista ambiental y cumpliendo el objetivo del proyecto que es la ampliación del puerto, sería la más beneficiosa a la hora de llevar a cabo el proyecto planteado.



## 6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 6.1 OBJETIVO

El programa de vigilancia ambiental es un plan de seguimiento y control que tienen como finalidad comprobar la magnitud y distribución de los impactos que se han definido en los apartados anteriores y especialmente la comprobación de los impactos no previstos.

Tal y como marca la legislación actual:

*“El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto. Los objetivos perseguidos son los siguientes:*

- a) *Vigilancia ambiental durante la fase de obras:*
  - *Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado de construcción.*
  - *Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales*
  - *Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.*
  - *Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.*
  - *Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.*
- b) *Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos.*
  - *Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.*
  - *Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno de la implantación de la actividad*
  - *Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.*

El presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras y fase de explotación en apartado específico, el cual se incorporará al estudio de impacto ambiental.”

### 6.2 RESPONSABILIDADES DEL SEGUIMIENTO Y CONTROL

La persona responsable de la ejecución del programa de vigilancia ambiental (PVA) y de los costes es el promotor; este se encargará de disponer de una dirección ambiental de obra que, se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del programa de vigilancia ambiental y de la emisión de informes técnicos periódicos sobre el cumplimiento de la declaración de impacto ambiental (DIA). Además, la contrata nombrará un técnico responsable medioambiental que será el interlocutor directo y actuará como coordinador entre la contrata y la administración en materia medioambiental.

Otro aspecto que destacar serán los parámetros medidos y los puntos de inspección adoptados, ya que una vez se hayan elegidos los lugares según el impacto generado, será necesario conocer en qué momento se llevará a cabo la ejecución de esa parte de la obra y la implantación de las medidas, con lo que se deberá adecuar al plan los trabajos elaborados por la empresa contratista. Será responsabilidad del técnico especializado de la empresa contratista el que,



junto con el jefe de obra y el encargado informen de las fases y el tiempo de ejecución a la dirección de obra.

### 6.3 ETAPAS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Todo programa de vigilancia ambiental se desarrollará en las fases que a continuación se exponen:

- **Etapas de verificación:** En esta etapa se comprueba que se han tenido en cuenta todas las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental (EIA)
- **Etapas de seguimiento y control:** En esta etapa se comprueba el funcionamiento de las medidas establecidas en función a los impactos, para lo cual se utilizarán las matrices causa-efecto realizadas; se analizarán los resultados en los diferentes aspectos y si no se llevará a cabo una acción correctora de emergencia.

En el caso que nosotros estamos estudiando desarrollaremos la etapa de seguimiento y control, dando por supuesto, que se ha procedido a la etapa de verificación en las que se ha tenido en cuenta que se han llevado a cabo todas las medidas establecidas.

### 6.4 VIGILANCIA EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

#### 6.4.1 MEDIO FÍSICO

##### 6.4.1.1 EDAFOLOGIA y GEOMORFOLOGIA

Control sobre la alteración y la compactación de suelo
<b>Objetivos</b>
Mantener el suelo en las condiciones en las que se encontraba antes de la actuación
<b>Indicador de impactos</b>
Ocupación y compactación del suelo
<b>Umbral límite</b>
Ocupación de suelos no pertenecientes al proyecto. Descompactación de suelos
<b>Procedimientos y medidas</b>
Control de las labores de maquinaria durante la obra
<b>Puntos de inspección</b>
Puntuales. En los lugares con instalaciones de obra, zonas de acopio, parque de maquinaria y pistas de circulación de la maquinaria.
<b>Frecuencia de inspección</b>
Semanal
<b>Equipo humano y recursos</b>
Responsable ambiental y técnico
<b>Documentación</b>
Informe semanal sobre la alteración del suelo

Tabla 80 PVA: Control sobre la alteración y la compactación de suelos. Fte: Elaboración propia



<b>Control sobre la retirada y acopio de material procedente de dragado</b>
<b>Objetivos</b>
Recogida, copio y tratamiento de esta para su posterior utilización.
<b>Indicador de impactos</b>
Mala extracción y acopio del material.
<b>Umbral límite</b>
Ocupación del terreno fuera de los límites establecidos.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Control de sobre la retirada del material procedente del dragado para evitar contaminación tanto en este como en el suelo del entorno estudiado. Buen acopio dentro de los límites y de las formas establecidas en el proyecto. Tomo de muestras para verificar su utilización.
<b>Puntos de inspección</b>
Puntuales. En los lugares con instalaciones de obra dirigidas a realizar este tipo de labor
<b>Frecuencia de inspección</b>
Puntual. Durante la realización del dragado y las actividades derivadas de este en la obra.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Responsable ambiental y técnico
<b>Documentación</b>
Informe sobre la cantidad y calidad del material extraído.

Tabla 81. PVA: Control sobre la retirada y acopio de material. Fte: Elaboración propia

#### 6.4.1.2 HIDROLOGIA

<b>Control sobre la calidad de las aguas</b>
<b>Objetivos</b>
Análisis físico-químico de la calidad de las aguas.
<b>Indicador de impactos</b>
Valores por encima de los límites máximos dispuestos por la normativa aplicable
<b>Umbral límite</b>
Valores máximos muy por encima de los límites máximos dispuestos por la normativa aplicable.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Se realizará un seguimiento y control de la calidad de las aguas a través de analíticas, en las que se estudiarán, según el método de análisis aplicable a cada parámetro, los siguientes: - Sólidos en suspensión - Sólidos sedimentables - Color - Turbidez - pH
<b>Puntos de inspección</b>
Puntuales. En los lugares donde establezca el técnico responsable de los análisis.
<b>Frecuencia de inspección</b>
Trimestral. En el caso de que los valores sean favorables se realizará el seguimiento cada seis meses.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Responsable ambiental y técnico
<b>Documentación</b>
Informe sobre las analíticas realizadas.

Tabla 82 PVA: Control de la calidad de las aguas. Fte: Elaboración propia.



<b>Control de vertidos accidentales</b>
<b>Objetivos</b>
Tratamiento de posibles vertidos accidentales de aceites, grasas, pinturas e hidrocarburos sobre el medio marino.
<b>Indicador de impactos</b>
Manchas de aceites, grasas...sobre el medio marino.
<b>Umbral límite</b>
Elevado número de manchas sin tratar.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Se realizará un seguimiento y control de la existencia de posibles vertidos accidentales sobre el medio marino.
<b>Puntos de inspección</b>
Puntuales. En el medio marino
<b>Frecuencia de inspección</b>
Diaria. Los informes se emitirán mensualmente.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Responsable ambiental y técnico
<b>Documentación</b>
Informe sobre vertido en el medio marino.

Tabla 83 PVA: Control de vertidos accidentales. Fte: Elaboración propia.

#### 6.4.1.3 CALIDAD DEL AIRE

<b>Control de emisiones sobre emisiones de partículas en suspensión (polvo)</b>
<b>Objetivos</b>
Evitar elevados niveles de ruido por altas velocidades de los vehículos pesados que transportan materiales tanto fuera como dentro de la obra.
<b>Indicador de impactos</b>
Superación de los límites fijados
<b>Umbral límite</b>
Superación de los límites fijados
<b>Procedimientos y medidas</b>
Seguimiento y control de la velocidad de vehículos que transportan materiales
<b>Puntos de inspección</b>
Carreteras próximas a la zona de actuación.
<b>Frecuencia de inspección</b>
Diaria.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Técnico ambiental
<b>Documentación</b>
Informes mensuales sobre la situación.

Tabla 84 PVA: Control sobre las emisiones de las partículas en suspensión (polvo). Fte: Elaboración propia



<b>Control sobre las emisiones de partículas en suspensión (polvo)</b>
<b>Objetivos</b>
Evitar emisiones de partículas de polvo durante los movimientos de tierra y en la zona de acopio de material extraído.
<b>Indicador de impactos</b>
Generación de partículas de polvo durante los movimientos de tierra y en la zona de acopio temporal de material por no administrar el sistema de riegos periódicos.
<b>Umbral límite</b>
Generación de nubes de partículas de polvo que afecten a la visibilidad.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Paralización de las actividades hasta la administración del sistema de riegos periódicos durante los movimientos de tierra y zona de acopio temporal de material extraído.
<b>Puntos de inspección</b>
Zona de movimientos de tierra y acopio de material extraído del dragado
<b>Frecuencia de inspección</b>
Diaria durante la duración de la actividad.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Técnico ambiental.
<b>Documentación</b>
Informe mensual para comprobar los niveles de partículas.

Tabla 85 PVA: Control sobre las emisiones de las partículas en suspensión (polvo). Fte: Elaboración propia

<b>Control de la emisión de gases contaminantes</b>
<b>Objetivos</b>
Niveles de emisión de gases de efecto invernadero y de metales pesados por debajo de los umbrales recomendados por el ministerio de transición ecológica y el EsIA.
<b>Indicador de impactos</b>
Emisión de gases contaminantes por parte de la maquinaria de obra.
<b>Umbral límite</b>
Superación de los límites recomendados.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Toma de datos en campo sobre gases contaminantes en las inmediaciones de la zona de actuación y cercano al tráfico de maquinaria. Control de la documentación técnica sobre las inspecciones realizadas a la maquinaria en materia de emisiones. Instar a la contratista a alquilar maquinaria homologada actual, que tengan menores emisiones de gases. En caso de que alguna máquina o maquinaria no cumpla la homologación, exigir la inmediata parada y evacuación.
<b>Puntos de inspección</b>
Zonas dentro del área de actuación y próximas al lugar de movimiento de maquinaria.
<b>Frecuencia de inspección</b>
Diaria durante la duración de la actividad.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Técnico ambiental.
<b>Documentación</b>
Informes diarios sobre los niveles de contaminación. Informe mensual de la evolución de la contaminación. Informe de no conformidad puntual en caso de superación de umbrales en breve periodo. Informe de no conformidad de alguna maquinaria no homologada o, aunque lo esté, no cumpla los estándares de emisiones actuales.

Tabla 86 PVA: Control de emisión de gases contaminantes. Fte: Elaboración propia.



#### 6.4.1.4 NIVELES DE RUIDO

<b>Asfaltado del viario de acceso de salida de la obra, así como el viario interior.</b>
<b>Objetivos</b>
Evitar elevados niveles de ruido por el tránsito de vehículos por vías con mal estado del firme, así como por tierra dentro del ámbito de la obra.
<b>Indicador de impactos</b>
Viarío interior y exterior de la obra con firme en mal estado que genera incremento de los niveles de ruido al paso de los vehículos pesado que transportan materiales
<b>Umbral límite</b>
Elevados niveles de ruido por mal estado del firme.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Observación directa del viario exterior e interior del correcto estado del pavimento
<b>Puntos de inspección</b>
Varios.
<b>Frecuencia de inspección</b>
Semestral.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Técnico ambiental.
<b>Documentación</b>
Informe anual para comprobar el estado del pavimento.

Tabla 87 PVA: Asfaltado del viario de acceso de salida de la obra, así como el viario interior. Fte: Elaboración propia

<b>Control de la velocidad de vehículos pesados que transportan materiales</b>
<b>Objetivos</b>
Evitar emisiones de partículas de polvo por el tránsito de vehículos pesados y maquinaria dentro de la obra
<b>Indicador de impactos</b>
Velocidades elevadas de vehículos pesados y el resto de maquinaria dentro de la obra, especialmente, en zonas sin asfalto.
<b>Umbral límite</b>
Generación de nubes de partículas de polvo que afecten a la visibilidad.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Limitación de la velocidad de tránsito de los vehículos.
<b>Puntos de inspección</b>
Puntuales. Interior de la obra
<b>Frecuencia de inspección</b>
Diaria.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Técnico ambiental
<b>Documentación</b>
Informes mensuales sobre la situación.

Tabla 88. PVA: Control de la velocidad de vehículos pesados que transportan materiales. Fte: Elaboración propia



## 6.4.2 MEDIO BIOTICO

### 6.4.2.1 VEGETACIÓN

<b>Control de la protección de la vegetación</b>
<b>Objetivos</b>
Control y protección sobre la vegetación cercana a la zona de actuación de las obras.
<b>Indicador de impactos</b>
Afección a la vegetación cercana al área de la obra.
<b>Umbral límite</b>
Afección a la vegetación cercana al área de la obra.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Control de los equipos de maquinaria, poniendo especial atención a las zonas sensibles con presencia de vegetación. Establecer balizamiento en zonas de especial cuidado para que no acceda ninguna máquina ni operario.
<b>Puntos de inspección</b>
Puntuales. Lugares de especial interés ecológico.
<b>Frecuencia de inspección</b>
Diaria.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Ingenieros ambientales especializados con conocimiento por el entorno que rodea a la zona de actuación y que integren la dirección de obra
<b>Documentación</b>
Informes mensuales sobre las condiciones del medio afectado.

Tabla 89 PVA: Control de la protección de la vegetación. Fte: Elaboración propia

### 6.4.2.2 FAUNA

<b>Conservación del ecosistema marino</b>
<b>Objetivos</b>
Reducir el impacto a las principales especies presentes en la zona de actuación.
<b>Indicador de impactos</b>
Afección significativa a las especies.
<b>Umbral límite</b>
Pérdida total de la especie.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Se realizará un seguimiento del desmantelamiento del pantalán comprobando que sigue las instrucciones necesarias para un buen desarrollo de las actividades y que no se produce ninguna clase de vertido. Se realizará un estudio minucioso de cómo las actividades del proyecto afectan a las especies presentes en la zona.
<b>Puntos de inspección</b>
Puntuales. Medio marino
<b>Frecuencia de inspección</b>
Semestral
<b>Equipo humano y recursos</b>
Técnico ambiental y biólogo marino
<b>Documentación</b>
Informes anuales sobre los cambios o no producidos en el desarrollo de las especies.

Tabla 90 PVA: Conservación del ecosistema marino. Fte: Elaboración propia



<b>Control de la turbidez</b>
<b>Objetivos</b>
Reducir el impacto sobre las especies marinas existentes en la zona de actuación por el incremento de la turbidez
<b>Indicador de impactos</b>
Aumento de la turbidez por vertidos en el mar.
<b>Umbral límite</b>
<b>Procedimientos y medidas</b>
Control de los equipos de maquinaria, poniendo especial atención a las zonas sensibles con presencia de vegetación. Establecer balizamiento en zonas de especial cuidado para que no acceda ninguna máquina ni operario.
<b>Puntos de inspección</b>
Puntuales. Lugares de especial interés ecológico.
<b>Frecuencia de inspección</b>
Diaria.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Ingenieros ambientales especializados con conocimiento por el entorno que rodea a la zona de actuación y que integren la dirección de obra
<b>Documentación</b>
Informes mensuales sobre las condiciones del medio afectado.

Tabla 91 PVA: Control de la turbidez. Fte: Elaboración propia

<b>Control sobre las especies protegidas en la zona y sus hábitats</b>
<b>Objetivos</b>
Evitar el impacto sobre las especies protegidas y sus hábitats (zonas de nidificación ...)
<b>Indicador de impactos</b>
Cambios en el comportamiento de estas especies.
<b>Umbral límite</b>
Pérdida de la especie en cualquier ámbito, o cambios extremos en su comportamiento.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Control exhaustivo sobre las costumbres y desarrollo de estas especies en su entorno, obedecer a lo marcado en la ley y en el EslA.
<b>Puntos de inspección</b>
Puntuales. Lugares donde se desarrollen estas especies
<b>Frecuencia de inspección</b>
Diaria.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Ingeniero- técnico ambiental.
<b>Documentación</b>
Informes mensuales sobre el desarrollo de las especies.

Tabla 92 PVA: Control sobre las especies protegidas en la zona y sus hábitats. Fte: Elaboración propia



### 6.4.3 MEDIO SOCIECONOMICO

#### 6.4.3.1 ECONOMIA

<b>Control sobre aumento de la actividad en diferentes sectores</b>
<b>Objetivos</b>
Realizar el seguimiento de la influencia de las obras del puerto en el sector terciario del municipio.
<b>Indicador de impactos</b>
-
<b>Umbral límite</b>
-
<b>Procedimientos y medidas</b>
Seguimiento y control a través de diferentes páginas de información, así como de informes realizados por las diferentes especialistas del sector
<b>Puntos de inspección</b>
Establecimientos de la zona de actuación.
<b>Frecuencia de inspección</b>
Mensual.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Técnico ambiental.
<b>Documentación</b>
Informes anuales.

Tabla 93 PVA: Control del aumento de la actividad en diferentes sectores. Fte: Elaboración propia.

### 6.4.4 MEDIO PERCEPTUAL

#### 6.4.4.1 PAISAJE

<b>Control sobre la gestión de residuos</b>
<b>Objetivos</b>
Evitar la afección paisajística por presencia de residuos dentro de la obra
<b>Indicador de impactos</b>
Presencia de residuos fuera de los sitios destinados a su depósito
<b>Umbral límite</b>
Presencia de residuos fuera de los sitios destinado a su depósito
<b>Procedimientos y medidas</b>
Seguimiento y control de la recogida y correcta gestión de los residuos que se generan durante la ejecución de las obras, con el depósito de estos en los contenedores destinados a tal fin para su recogida posterior, en el caso de los residuos peligrosos, se necesita un gestor autorizado.
<b>Puntos de inspección</b>
Zona de obra indicada
<b>Frecuencia de inspección</b>
Diaria.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Técnico ambiental.
<b>Documentación</b>
Informes mensuales.

Tabla 94 PVA: Control sobre la gestión de residuos. Fte: Elaboración propia.



<b>Control zona de acopio de material</b>
<b>Objetivos</b>
Contar con un área específica de acopio de material para evitar el impacto paisajístico.
<b>Indicador de impactos</b>
Materiales fuera de la zona correspondiente.
<b>Umbral límite</b>
Materiales fuera de la zona correspondiente.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Seguimiento y control visual del correcto acopio temporal de material.
<b>Puntos de inspección</b>
Puntuales. Lugares donde se realicen los acopios.
<b>Frecuencia de inspección</b>
Diaria.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Ingeniero- técnico ambiental.
<b>Documentación</b>
Informes mensuales sobre el buen funcionamiento de la actividad.

Tabla 95 PVA: Control zona de acopio de material. Fte: Elaboración propia.

## 6.5 VIGILANCIA EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN

### 6.5.1 MEDIO FÍSICO

#### 6.5.1.1 HIDROLOGÍA

<b>Vertidos accidentales</b>
<b>Objetivos</b>
Contar con un protocolo de actuación en caso de vertidos accidentales.
<b>Indicador de impactos</b>
Afección a la calidad de las aguas por vertidos accidentales de aceites, pinturas y/ hidrocarburos.
<b>Umbral límite</b>
Presencia de muchos vertidos, aceites, pinturas y/o hidrocarburos, en las aguas del puerto o próximas.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Aplicación de las medidas protectoras y/o correctoras que prevea la contaminación marina accidental
<b>Puntos de inspección</b>
Aguas del puerto y próximas a este.
<b>Frecuencia de inspección</b>
En función de la normativa de aplicación.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Concesionario del puerto
<b>Documentación</b>
Informes anuales.

Tabla 96 Vertidos accidentales. Fte: Elaboración propia.



<b>Calidad de las aguas de baño</b>
<b>Objetivos</b>
Mantener la calidad de las aguas de baño en buen estado
<b>Indicador de impactos</b>
Valores por encima de los máximos dispuestos en la normativa aplicable
<b>Umbrales límite</b>
Valores máximos muy por encima de los dispuestos en la normativa aplicable.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Se realizará un seguimiento y control de la calidad de las aguas a través de analíticas, en las que se estudiarán, según el método de análisis aplicable a cada parámetro, los siguientes: <ul style="list-style-type: none"><li>- Sólidos en suspensión</li><li>- Color</li><li>- Turbidez</li><li>- pH</li><li>- Hidrocarburos</li></ul>
<b>Puntos de inspección</b>
Medio marino.
<b>Frecuencia de inspección</b>
Semestral
<b>Equipo humano y recursos</b>
Técnico ambiental y laboratorio acreditado
<b>Documentación</b>
Informes anuales.

Tabla 97 PVA: Calidad de las aguas de baño. Fte: Elaboración propia.

#### 6.5.1.2 CALIDAD DEL AIRE

<b>Emisiones de gases generadas por las embarcaciones de recreo</b>
<b>Objetivos</b>
Cumplimiento de la normativa de emisiones de escape para embarcaciones de recreo.
<b>Indicador de impactos</b>
-
<b>Umbrales límite</b>
-
<b>Procedimientos y medidas</b>
Paralización de aquellas embarcaciones que incumplan las leyes hasta que se adapten las medidas correctoras oportunas.
<b>Puntos de inspección</b>
Puerto.
<b>Frecuencia de inspección</b>
Según normativa
<b>Equipo humano y recursos</b>
Concesionario del puerto.
<b>Documentación</b>
Informe anual sobre las condiciones de las embarcaciones.

Tabla 98 PVA: Emisiones de gases generadas por las embarcaciones de recreo. Fte: Elaboración propia.



<b>Control de la emisión de gases contaminantes</b>
<b>Objetivos</b>
Niveles de emisión de gases de efecto invernadero y de metales pesados por debajo de los umbrales recomendados por el ministerio de transición ecológica y el ESIA.
<b>Indicador de impactos</b>
Emisión de gases contaminantes del tráfico durante la explotación de la obra.
<b>Umbrales límite</b>
Superación de los límites recomendados.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Toma de datos en campo sobre gases contaminantes en las inmediaciones de la zona de actuación y cercana.
<b>Puntos de inspección</b>
Zonas próximas al puerto.
<b>Frecuencia de inspección</b>
Diaria.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Técnico ambiental.
<b>Documentación</b>
Informes diarios sobre los niveles de contaminación. Informe mensual de la evolución de la contaminación. Informe de no conformidad puntual en caso de superación de umbrales en breve periodo. Informe de no conformidad cuando no se cumplan los estándares de emisiones actuales.

Tabla 99 PVA: Control de la emisión de gases contaminantes. Fte: Elaboración propia.

#### 6.5.1.3 NIVELES DE RUIDO

<b>Control de niveles de ruido</b>
<b>Objetivos</b>
Garantizar la limitación de los niveles de ruido producidos por el tráfico
<b>Indicador de impactos</b>
Nivel de ruido en dB
<b>Umbrales límites recomendados</b>
Los establecidos por la Ley 7/2002 que establece los niveles sonoros de recepción según zonas: - Sanitario y docente: Día < 45 dB; Noche < 35 dB. - Residencial: Día < 55 dB; Noche < 45 dB. - Terciario: Día < 65 dB; Noche < 55 dB. - Industrial: Día < 70 dB; Noche < 60 dB.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Control y seguimiento del ruido generado.
<b>Puntos de inspección</b>
Puntuales
<b>Frecuencia de inspección</b>
Aleatoria y una vez por semana
<b>Equipo humano y recursos</b>
Técnico ambiental.
<b>Documentación</b>
Informe mensual sobre la evolución de ruido.

Tabla 100 PVA: Control de niveles de ruido. Fte: Elaboración propia



## 6.5.2 MEDIO BIOTICO

### 6.5.2.1 VEGETACIÓN

Control de la vegetación
<b>Objetivos</b>
Realizar un mantenimiento y seguimiento de las especies más vulnerables.
<b>Indicador de impactos</b>
Presencia de especies invasoras o deterioro en las autóctonas.
<b>Umbral límite recomendado</b>
Presencia de especies invasoras o deterioro en las autóctonas
<b>Procedimientos y medidas</b>
Se realizará un control y seguimiento del estado, administración de fitosanitarios y todo lo necesario para preservar las especies.
<b>Puntos de inspección</b>
Zonas verdes
<b>Frecuencia de inspección</b>
Semestral durante el primer año tras la finalización de la obra.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Técnico ambiental.
<b>Documentación</b>
Informe mensual sobre la evolución.

Tabla 101 PVA: Control de la vegetación. Fte: Elaboración propia.

### 6.5.2.2 FAUNA

Estado y evolución del ecosistema marino
<b>Objetivos</b>
Realizar un seguimiento de la situación del ecosistema marino.
<b>Indicador de impactos</b>
Análisis de las especies inventariadas en el EsIA.
<b>Umbral límite recomendado</b>
Pérdidas de las comunidades inventariadas en el EsIA.
<b>Procedimientos y medidas</b>
Se analizará un seguimiento y control de la evolución del ecosistema marino siguiendo la misma metodología que se ha llevado a cabo en el EsIA; se incluirá cualquier tipo de información necesaria.
<b>Puntos de inspección</b>
Puntuales. Medio marino.
<b>Frecuencia de inspección</b>
Anual primer año tras la finalización de obra.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Biólogo marino.
<b>Documentación</b>
Informe anual.

Tabla 102 PVA: Estado y evolución del ecosistema marino. Fte: Elaboración propia.



### 6.5.3 MEDIO PERCEPTUAL

<b>Gestión de residuos</b>
<b>Objetivos</b>
Gestionar de forma correcta los residuos que se generen durante la fase de explotación.
<b>Indicador de impactos</b>
Mala gestión de los residuos
<b>Umbral límites recomendados</b>
Mala gestión de los residuos
<b>Procedimientos y medidas</b>
Se realizará el seguimiento y control de la correcta gestión de residuos peligrosos y no peligrosos generados en la zona portuaria
<b>Puntos de inspección</b>
Zona portuaria y alrededores.
<b>Frecuencia de inspección</b>
Mensual durante el primer año tras las obras.
<b>Equipo humano y recursos</b>
Técnico ambiental.
<b>Documentación</b>
Semestral durante el primer año tras las obras.

Tabla 103 PVA: Gestión de residuos. Fte: Elaboración propia.

### 6.6 RESUMEN DE INFORMES

Tras establecer el programa de vigilancia ambiental, se puede establecer que el resumen de los informes a presentar serán los siguientes, diferenciados en la fase de construcción y de explotación:

#### Fase de construcción

- Informes mensuales
  - Informe sobre el estado de los acopios y el material procedente de la actividad de dragado.
  - Informe sobre los vertidos accidentales.
  - Informe sobre la cantidad de partículas en suspensión y gases contaminantes.
  - Informe sobre contaminación acústica.
  - Informe sobre vegetación.
  - Informe sobre especies protegidas.
  - Informe sobre afección de la turbidez al medio.
  - Informe sobre la afección de la gestión de residuos al paisaje.
- Informes trimestrales
  - Informe sobre la calidad de las aguas.
- Informe anual
  - Informe sobre el estado y desarrollo de la fauna.

#### Fase de explotación

- Informe mensual
  - Informe contaminación acústica
- Informe semestral
  - Informe sobre la gestión de residuos durante la fase de explotación



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marí  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



- Informe anual
  - Informe sobre vertidos accidentales referentes a embarcaciones
  - Informe sobre la calidad de las aguas de baño
  - Informe sobre las emisiones de gases por parte de embarcaciones
  - Informe sobre emisiones de gases contaminantes
  - Control y seguimiento de vegetación
  - Control y seguimiento de fauna

**Informe final de obra:** Tras la elaboración de todos los informes se elaborará un documento conjunto que será enviado al órgano ambiental.



## 7. PRESUPUESTO DE MEDIDAS Y PVA

La realización de estas medidas generará unos costes que se deberán tener en cuenta a la hora de realizar el presupuesto de esta obra; los datos utilizados para la realización del presupuesto se han generado con la consulta de información de otros estudios similares, a continuación, se expone una tabla con las diferentes unidades de obra y los precios asociados a estas.

	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO (€)</b>	<b>IMPORTE (€)</b>
<b>Ud. Inventario ecosistema marino</b> Inventario ecosistema marino, precio obra, siguiendo la misma metodología que en el EsIA para obtener la información necesaria	1	4500	4500
<b>Ud. Seguimiento de los perfiles de las playas próximas</b> Estudio de las playas para determinar la posible afección producidas por las obras	8	250	2000
<b>Ud. Niveles de ruido</b> Medición de niveles de ruido. Su precio se encuentra incluido en el seguimiento ambiental a desarrollar por el técnico.	100	15	1500
<b>Ud. Niveles de ruido</b> Medición de los niveles de ruido con la periodicidad que recoja el PVA en los puntos en el EsIA. Su precio se encuentra incluido en el seguimiento ambiental a desarrollar por el técnico.	100	30	3000
<b>m<sup>2</sup> Asfalto viales de acceso</b> Asfalto de los viales de acceso y salida de obra para reducir la contaminación de vehículos pesados generada por el ruido cuando realizan transporte de material.	100	450	45000



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



<b>Ud. Análisis físico-químico aguas de baño</b> Mirar parámetros del PVA	6	350	2100
<b>Ud. Estudio de calidad de agua y sedimentos</b> Calidad de las aguas en los puntos que marca el PVA	28	400	11200
<b>Ud. Barrera flotante antiturbidez</b>	500	100	50000
<b>PA. Tratamientos de vertidos accidentales</b> Partida alzada para la contratación del gestor autorizado que recoja, transporte y gestione posibles vertidos accidentales de aceites, grasas o hidrocarburos.	1	15000	15000
<b>m<sup>2</sup> Riegos periódicos</b> Reducir cantidades de emisiones de partículas de polvo	67965.94	0.5	33982.97
<b>Ud. Dispositivo de delimitación física de las obras</b>	1	1500	1500
<b>Mes Seguimiento y vigilancia ambiental incluyendo Responsable Ambiental de Obra y técnicos especialistas (medio biótico, analítica de aguas, mediciones de ruido, arqueólogo,), así como la toma de muestras y analíticas y la elaboración de informes</b>	8	13550	108400
<b>Total medidas y PVA</b>			<b>278182.97</b>

Tabla 104 Presupuesto medidas y PVA. Fte: Elaboración propia



## 8. DOCUMENTO DE SINTESIS

El documento de síntesis es el último apartado obligatorio de cualquier estudio de impacto ambiental. Como marca la ley este debe comprender los siguientes apartados:

*“a) Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas.*

*b) Las conclusiones relativas al análisis y evaluación de las distintas alternativas.*

*c) La propuesta de medidas preventivas correctoras compensatorias y el programa de vigilancia ambiental tanto en la fase de ejecución de la actividad proyectada como en la de su funcionamiento y, en su caso, desmantelamiento.*

*El documento de síntesis no debe exceder de veinticinco páginas y se redactará en términos asequibles a la comprensión general.*

*Se indicarán así mismo las dificultades informativas o técnicas encontradas en la realización del estudio con especificación del origen y causa de tales dificultades”*

De esto se puede concluir, que el documento de síntesis es un resumen de todos los apartados presentes en el estudio de impacto ambiental, pero priorizando en cada uno de ellos lo esencial para la correcta interpretación de los impactos y la valoración del proyecto.

### 8.1 INTRODUCCIÓN

#### 8.1.1 OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO

El objeto de este proyecto es realizar un estudio de impacto ambiental sobre el proyecto básico referente a la ampliación del Puerto deportivo Pobla Marina. Para ello se parte del TFG “Estudio de soluciones de ampliación del Puerto deportivo de Pobla Marina (T.M. Puebla de Farnals, Valencia). Obras de abrigo y reordenación interior” realizado por M<sup>a</sup> Ángeles Payá Jover, alumna de cuarto curso del Grado de Ingeniería Civil de la Universitat Politècnica de València (Payá, 2017).

La propuesta sobre la que se va a realizar el estudio de impacto ambiental consiste en primer lugar, en la satisfacción de las nuevas necesidades que este presenta; seguidamente, la ampliación se basará en la creación de una nueva dársena anexa al puerto existente cuyo objetivo es acoger embarcaciones de gran porte de hasta 24 metros de eslora, ya que actualmente solo existe un amarre de este tipo.

Para llevar a cabo dicha propuesta se modificarán, ampliarán y reubicarán nuevos y antiguos servicios de Pobla Marina, por lo que estas serán las actividades que se analizarán a lo largo de este trabajo.

### 8.1.2 LEGISLACIÓN E INCLUSIÓN EN EL ANEXO I O II

Actualmente, la ley a la que se hace referencia para la realización de cualquier estudio ambiental es:

**-Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.**

Además, y tras el análisis de las características del proyecto objeto de nuestro trabajo se puede incluir en el Anexo I, más concretamente al Grupo VI d al que pertenecen aquellos proyectos referidos a infraestructuras, y de forma más puntual, aquellos dedicados a la construcción de puertos comerciales, pesqueros o deportivos que admitan barcos de arque superior a 1350t.

## 8.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

### 8.2.1 UBICACIÓN

En lo que a la zona de actuación se refiere, esta se encuentra en el término municipal de la Poble de Farnals situado al norte de la provincia de Valencia. El puerto objeto del presente estudio se enclava en las siguientes coordenadas:

LOCALIZACIÓN DEL PUERTO	
LATITUD	39°33'06''
LONGITUD	0°17'05''
COTA NAÚTICA	481

Tabla 105. Localización Del puerto. Fte: Elaboración propia

Seguidamente, se muestra un mapa donde se establece el lugar exacto donde se ubica la zona de actuación.

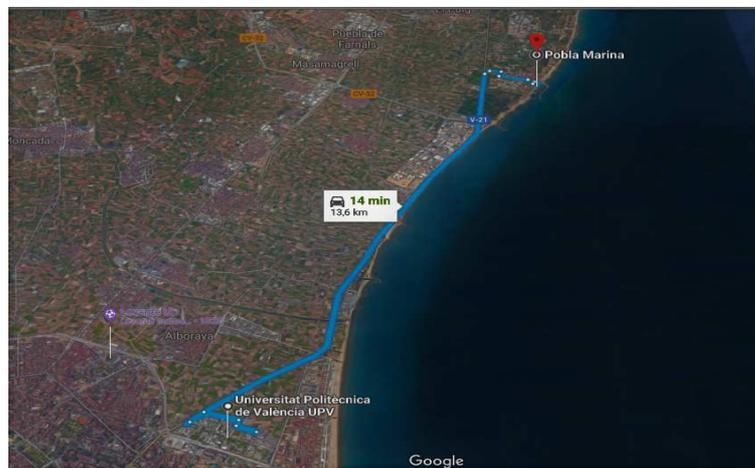


Imagen 43 Localización del puerto. Fte: Google Images

### 8.2.2 ACTUACIONES DEL PROYECTO

#### 8.2.2.1 ESTUDIOS PREVIOS

En primer lugar, se ha realizado un estudio de topografía y batimetría que permitiese conocer de una forma más certera el terreno con el que se tenía que trabajar, seguidamente y relacionado con este ámbito se ha estudiado la geología y la geotecnia, las cuales dan una visión global del proyecto y permite conocer las características litológicas, geomorfológicas e hidrológicas.



En segundo lugar, se ha llevado a cabo estudio referido a las condiciones climatológicas; además, dentro de este ámbito, también se ha estudiado el clima marítimo, en este caso, hace que el oleaje se propague hasta el puerto, es importante, hacer referencia a las obras de abrigo ya que actualmente están configuradas para absorber la energía del oleaje pero que podrían cambiar en caso de realizarse modificaciones o ampliaciones en estas.

Por otro lado, otro de los aspectos de gran importancia en los estudios previos es la sedimentación, la pobla de Farnals, es una costa fluvial marina y está asociado a los aportes sedimentarios de grandes ríos como el Túria; el transporte es en la dirección ENE y como el arrastre en las costas levantinas es en la dirección N-S no se producirán grandes cambios en la línea de costa debido a que la actividad principal de este proyecto es la ampliación en la parte sur; además, se puede concluir que la evolución en la línea de costa no afecta a las playas colindantes al puerto y por tanto la acumulación de materiales se producirá en la parte norte y en los tramos situados más al sur por los espigones.

Finalmente se puede concluir, y haciendo referencia a los estudios previos, que las condiciones físicas locales son aceptables para la ejecución de la ampliación.

Seguidamente se analizarán una serie de estudios necesario para la correcta ejecución del proyecto.

#### *8.2.2.2 FLOTA TIPO*

En lo referente a la flota que se adecua a este proyecto, habrá que estudiar la demanda actual del puerto y hacer una previsión de la población y de la demanda a años vista, así como la distribución de amarres; se ha establecido un crecimiento medio de la población y para el estudio de la demanda de este, así como el tipo de flota necesaria para la nueva ampliación del puerto, se ha establecido un enfoque global basado en ámbito náutico deportivo utilizando información publicada en prensa y en diversos informes. Finalmente, se han establecido como idóneas embarcaciones superiores a los 20m de eslora centrandó la ampliación en dar servicios a esloras de 24m.

#### *8.2.2.3 PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*

Los materiales han sido proporcionados por unos suministradores los cuales se encargan de los que se utilizan tanto en la construcción como en la ejecución de la obra; cabe destacar que el criterio de selección de las empresas se basa casi en su totalidad en la cercanía al emplazamiento de ejecución de dicha ampliación ya que de no ser este el criterio principal los costes del proyecto podrían verse incrementados por el transporte.

Finalmente, se han escogido los materiales provenientes de una cantera situada en Riba-roja del Túria.

#### *8.2.3 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS*

Para la realización de este proyecto se han tenido en cuenta diferentes alternativas, las cuales serán objeto de estudio para poder realizar este estudio de impacto ambiental. Esta actividad de ampliación contempla tres alternativas, y la alternativa cero que consistiría en la no ampliación de dicho puerto.



### Alternativa 0

Consiste en la no actuación.

### Alternativa 1

Consiste en la ampliación de la dársena interior del puerto actual, se modificarán el muelle Norte y el de Levante en sus dos tramos para ganar mayor superficie de agua abrigada; para ello se realizará un alargamiento del muelle Norte sin modificar su alineación y cerrando con una obra de abrigo paralela al muelle de Levante, además se realizará una modificación de este muelle que conllevará un desmantelamiento de la bocana exterior que permitirá el paso a mayores embarcaciones a una nueva dársena interior, también se ampliará para que gane mayor superficie de tierra. Esta ampliación resolverá el tema de los amarres.

En lo que se refiere al relleno de la obra se realizara con el material procedente del desmantelamiento además del que se consiga con el dragado.

El área de la carena se incrementará de manera notable para poder dar servicio a la nueva flota, en ella se resituará la gasolinera que dará servicio a las nuevas dársenas, también se destacará que la capitanía deberá ser trasladada.

Esta opción presenta una gran envergadura en lo que a obras de desmantelamiento se refiere, la bocana y la ampliación del muelle de Levante para de esta forma tener más superficie terrestre, esta obra incluye así mismo la prolongación del muelle Norte y la obra de abrigo. No se modificarán lo clubs, pero si la oficina y la capitanía.

### Alternativa 2

Esta alternativa consiste en la reordenación de los amarres actuales, siempre se está buscando que el puerto deportivo Poble Marina pueda albergar embarcaciones de mayor eslora por lo que se producirá un desmantelamiento del pantalán número 7 creando un mayor espacio entre el 6 y el 9.

No se aumenta el número de amarres, sino que se eliminan las plazas que se utilizan para albergar pequeñas embarcaciones. Se procederá a realizar un dragado del canal de entrada al puerto hasta llegar a dicho pantalanés.

En lo que se refiere a las instalaciones se mantendrían igual que en la actualidad ya que el servicio prestado sería el mismo o incluso inferior; tampoco se realizara modificación alguna en las obras de abrigo y atraque, así como en los servicios.

Destaca de la obra el desmantelamiento del pantalán número 7 y el aumento del calado en la zona en cuestión.

### Alternativa 3

Esta alternativa contempla la ampliación del puerto hacia la playa Sur. Esta actividad consistiría en la ampliación del puerto hacia la playa Sur la cual se dragaría para albergar pantalanés de mayores esloras.

El modo de actuación para llevar a cabo esta solución es construir un pantalán partiendo del material dragado, de esta forma se prolongará el paseo del puerto, así como sus instalaciones



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marí (T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



para dar un servicio que pueda albergar un máximo de 30 embarcaciones de hasta 24 metros de eslora.

Además, el espigón no deberá modificarse para que haga la función de obra de abrigo, ya que este tendrá la función de minar la entrada al oleaje del puerto. La bocana atenderá un aumento de calado para las embarcaciones más grandes.

Esta alternativa requiere la modificación del muelle Sur, en este lugar se encuentra instalada la gasolinera que da servicio al puerto, por lo que esta deberá ser reubicada, y por tanto, será objeto de estudio en esta tercera alternativa; para que siga cumpliendo sus funciones se instalará un surtidor en la parte Sur, y como consecuencia, la escuela de vela será demolida para poder crear un nuevo acceso.

Esta solución destaca por su envergadura en varios aspectos, en primer lugar, la gran obra de dragado que se lleva a cabo y, seguidamente, la construcción del muelle y del pantalán, así como, el abastecimiento de servicios e instalaciones en la nueva dársena, entre las que destaca, la nueva construcción de una escuela de vela en el muelle de Poniente.

Finalmente, y tras el estudio de las cuatro alternativas expuestas, se ha realizado un análisis multicriterio teniendo en cuenta diferentes aspectos y condicionantes legales, económicos, funcionales, ambientales, técnicos, estéticos y físicos.

Además de estas características también se ha tenido en cuenta, tal y como se refleja en el estudio de impacto ambiental, el estudio de soluciones en planta, el estudio de soluciones de los muelles y el estudio de soluciones del pantalán, estos tres estudios se han realizado por separado ya que no aparecen los tres en todas las alternativas.

Por último, y tras el examen de los diferentes estudios realizados en el proyecto, se realiza una matriz criterio global con todos los aspectos destacados anteriormente, esta ha consistido en otorgar diferentes puntuaciones a los distintos campos dentro de las alternativas planteadas, estas puntuaciones están comprendidas entre 0 y 100, siendo 0 la puntuación nula o más deficiente referente a ese aspecto concreto y 100 el máximo valor, es decir, la que presenta mayores ventajas en el criterio establecido.

	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
<b>Legal</b>	0	30	40	40
<b>Económico</b>	0	10	60	40
<b>Funcional</b>	0	27	9	45
<b>Ambiental</b>	0	8	40	24
<b>Técnico</b>	0	28	0	35
<b>Estético</b>	0	24	30	18
<b>Físico</b>	0	10	25	20
<b>SUMA</b>	0	137	204	<b>227</b>

Tabla 106 Matriz multicriterio. Fte: Proyecto de M<sup>ra</sup> Ángeles Mahiques Pérez y María Llorens Bufort

Tras analizar los resultados obtenidos se observa que a priori la mejor alternativa sería la 3, ya que la suma de las puntuaciones obtenidas en los diferentes ámbitos le otorga el valor total superior.



## 8.2.4 ESTUDIO DE SOLUCIONES

### 8.2.4.1 ACCIONES DERIVADAS DEL PROYECTO

Para analizar las acciones que se han llevado a cabo en esta obra se toma como referencia aquellas acciones que, como norma general, se llevan a cabo en cualquier obra que haga referencia a proyectos de puertos y obras marítimas, para ello, en primera instancia se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- En cualquier actuación se ha de tener en cuenta la costa como conjunto.
- Debe estudiarse las repercusiones que produce cada obra, considerando que muchas de ellas no son inminentes ni inmediatas.
- Cualquier obstáculo que se produce en la costa produce una interrupción del transporte sólido litoral (erosión y depósito).
- El oleaje oblicuo a la costa genera una corriente paralela a ella y por tanto un transporte sólido litoral.

Para estudiar las diferentes acciones que podemos encontrar en las alternativas referentes a la ampliación del puerto, se procederá a atacarlas de forma conjunta, ya que en cualquiera de las fases que existen en este, las acciones son similares en las diferentes opciones que aquí se barajan. De este modo, se expondrá una tabla con las alternativas, las fases y las acciones que actúan en cada una.

		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	Ampliación superficie ganada al mar (mayor superficie terrestre)		X		X
	Demoliciones		X		X
	Dragado (problemas de extracción de material, transporte y deposición)		X	X	X
	Deriva litoral Oleaje		X		
	Regeneración de playas				
	Diques. Espigones. Muelles (cambios / adiciones)		X	X	X
	Edificaciones viales		X		X
	Ruido		X	X	X
	Polvo		X	X	X
	Alteración de la cubierta terrestre		X		
	Explotación canteras		X		X
	Red de saneamiento y alcantarillado		X	X	X
	Red de abastecimiento de agua potable		X	X	X



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Poble Marina  
(T.M. Poble de Farnals, Valencia)



FASE DE EXPLOTACIÓN	Red eléctrica		X	X	X
	Navegación	X	X	X	x
	Edificio servicio-club				X
	Actividades educativas (buceo, escuelas náuticas)	X	X	X	X
	Tráfico marítimo y terrestre	X	X	X	X
	Afluencia de visitantes		X	X	X
	Vertidos al mar		X	X	X
	Tipos y cantidades de vertidos, residuos y emisiones	X	X	X	X
	Coste anual de la explotación	X	X	X	X
FASE DE EXPLOTACIÓN INDUCIDA	Nuevas urbanizaciones		X		X
	Incremento del valor del suelo		X		X
	Incremento del comercio en la zona		X		X
	Edificios náuticos auxiliares		X		

Tabla 107 Clasificación de actividades según fase y alternativa. Fte: Elaboración propia

Además, cabe destacar la gran importancia del análisis de algunas partes debido a la envergadura de la obra la cual estamos tratando; los estudios referidos a la superficie, la procedencia de materiales, la operación de dragado y la gestión de residuos serán de vital importancia a la hora de realizar la elección de una de las alternativas propuestas.



## 8.3 INVENTARIO AMBIENTAL

### 8.3.1 MEDIO FISICO

#### 8.3.1.1 CLIMA

##### 8.3.1.1.1 TEMPERATURA

Según los datos obtenidos y establecidos en el estudio de impacto ambiental, las temperaturas que se pueden encontrar en esta zona son temperaturas suaves, sin grandes diferencias entre el verano y el invierno; para poder secundar dicha información, se expone una tabla de temperaturas durante el año 2018.

Temperatura media (Estación meteorológica Valencia)		
Año: 2018	Meses	°C
	Enero	13.7
	Febrero	10.9
	Marzo	15.4
	Abril	17.3
	Mayo	19.6
	Junio	23.5
	Julio	26.8
	Agosto	27.4
	Septiembre	24.7
	Octubre	19.5
	Noviembre	15.5
	Diciembre	14.0

Tabla 108 Temperatura media durante el año 2018. Fte: Instituto valencia de la edificación (IVE)

##### 8.3.1.1.2 PRECIPITACIONES

Si se hace referencia a las precipitaciones se puede extraer de los datos que se ven en el estudio de impacto ambiental que estas no varían mucho si se toma como unidad de tiempo el año, sin embargo, se puede apreciar que durante los meses de septiembre a noviembre se produce un pico que hace que los valores aumenten considerablemente; para poder verificar estos datos se adjunta la tabla referente al año de 2018.

Precipitaciones medias (Estación meteorológica Valencia)		
Año: 2018	Meses	mm
	Enero	26.5
	Febrero	59.5
	Marzo	19.1
	Abril	17.5
	Mayo	10.7
	Junio	105.2
	Julio	1.2
	Agosto	13.6
	Septiembre	147.9
	Octubre	189.7
	Noviembre	192.4
	Diciembre	11.2

Tabla 109 Precipitaciones medias durante el año 2018. Fte: Instituto valenciano de la edificación (IVE)



Además, hay que tener en cuenta un fenómeno que se produce en el litoral valenciano y que corresponde a lo que serían lluvias torrenciales, este fenómeno genera una gran cantidad de precipitaciones en un periodo muy corto de tiempo, este hace que algunos meses se disparen los datos de los cuales obtenemos información.

#### 8.3.1.1.3 VIENTO

En este apartado la característica más importante a tratar es la velocidad del viento, para poder comprobar este dato y sacar datos de ellos al respecto vamos a analizar las velocidades de los cuatro últimos años, siendo el último el año 2018.

Racha máxima de viento (Estación meteorológica Valencia)	
Año	Km/h
2014	73.1
2015	78.1
2016	73.1
2017	79.9
2018	74.2

Tabla 110 Racha máxima de viento. Fte: Instituto valenciano de la edificación (IVE)

Como se puede observar, las velocidades de vientos no han cambiado en exceso en los últimos cuatro años por lo que se podría realizar el proyecto con los datos que se han obtenido; remarcar que este aspecto es muy importante debido al tipo de obra de la cual se está realizando el proyecto.

#### 8.3.1.1.4 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

La zona que pertenece a nuestra área de estudio hace referencia a la hoja 696 del IGME perteneciente al término municipal de *Burjassot*; las características de esta zona se corresponden con el cuaternario.

El cuaternario ocupa la mayor parte de esta hoja geológica distribuyéndose en tres grandes bandas, la principal que corresponde a la dirección NS y otras dos transversales donde se encuentran nuestro objeto de interés. Con respecto a los elementos que la forman, este presenta una gran variedad genética y litológica lo que ha permitido diferenciar numerosas unidades con expresión cartográfica; si se alude al estudio y más concretamente al terreno sobre el cual se va a desarrollar, se puede decir que este pertenece al grupo de depósitos mixtos, de forma más precisa al Q2A (Albufera) y al Q2S (Escombreras)

#### 8.3.1.1.5 EDAFOLOGIA

Tras los datos obtenidos durante el análisis en el estudio de impacto ambiental, nuestra zona de actuación pertenecería a la zona de España seca con clima mediterráneo, si se concretiza más y atendiendo a la clasificación que se ha expuesto en el EsIA, se incluiría nuestra zona de estudio en el apartado de rocas calizas, y dentro de estas habría una mezcla de varios tipos, las primeras correspondientes a tierra rossa y el otro referido a pardo calizo.



### 8.3.1.1.6 CALIDAD DEL AIRE

Los parámetros entre los que se encuentran los valores de nuestra zona de estudio se encuentran dentro de los límites marcados por la legislación por lo que se podría concluir que no existe ningún problema en el ámbito de calidad del aire y por tanto la concentración de los contaminantes estudiados en la zona son admisibles. A continuación, se muestran unas tablas con los valores obtenidos desde la zona de medición situada en la Universidad Politécnica de Valencia.

PARAMETROS	Valor límite anual	Valor límite diario	Valor límite horario	Otros	Valencia-Politécnica
<b>Dióxido de azufre (<math>SO_2</math>)</b>		Superaciones de $125 \frac{\mu g}{m^3}$			0 90%
			Superaciones de $350 \frac{\mu g}{m^3}$		0 91%
<b>Dióxido de nitrógeno (<math>NO_2</math>)</b>	$40 \frac{\mu g}{m^3}$				18 98%
			Superaciones de $200 \frac{\mu g}{m^3}$		0 98%
<b>Partículas en suspensión (<math>PM_{10}</math>)</b>		Superaciones de $50 \frac{\mu g}{m^3}$			1 94%
	$40 \frac{\mu g}{m^3}$				22 94%
				Percentil 90.4	34 94%
<b>Partículas en suspensión (<math>PM_{10}</math>) tras descuento</b>		Superaciones de $50 \frac{\mu g}{m^3}$			1 94%
	$40 \frac{\mu g}{m^3}$				22 94%
				Percentil 90.4	34 94%
<b>Ozono (<math>O_3</math>)</b>				Superaciones umbral $180 \frac{\mu g}{m^3}$	0
				Valor protección de la salud $120 \frac{\mu g}{m^3}$	1
				18000 $\frac{\mu g}{m^3}$ valores	9.978

Tabla 111 Analisis de los contaminantes. Fte: CEDEX

Tan solo habría que prestar más atención durante la fase de obra, al aumentar la maquinaria aumentan, por tanto, los gases contaminantes, de modo que los niveles que de forma habitual permanecen dentro de los límites, podrían salirse de los niveles que se consideran aceptables, por lo que se deberían establecer una serie de medidas y reflejarlas en el PVA.



### 8.3.1.1.7 HIDROLOGIA

#### 8.3.1.1.7.1 HIDROLOGIA SUPERFICIAL

En este apartado podemos encontrar dos grandes masas de agua predominantes, las primeras son los ríos naturales y las segundas, las aguas costeras. El primer grupo de masas de agua se ha sometido a diversos análisis, los cuales son: estado biológico, estado fisicoquímicos, estado hidromorfológico, estado químico y estado ecológico, la mayoría de las masas presenten en el grupo que se ha analizado y al cual pertenece nuestra zona de estudio ha obtenido la calificación de muy bueno en la mayor parte de estos análisis, no obstante, hay algunas que se ven influidas por los embalses presentes en esta zona, aun así la calificación no ha variado.

Con respecto a las aguas costeras se han realizado pruebas sobre el estado ecológico de ellas obteniendo que un 75% del 100% de las masas analizadas tienen una calificación muy buena.

#### 8.3.1.1.7.2 HIDROLOGIA SUBTERRANEA

Tras examinar las diferentes características que determinan el estado de las masas de agua subterráneas, se llega a la conclusión de que el área a la que pertenece la zona objeto de nuestro estudio tiene una caracterización final de mala.

Código masa subterránea	Masa subterránea	Estado cuantitativo	Estado químico	Estado global
<b>080.141</b>	<b>Plana de Valencia Norte</b>	Bueno	Malo	Malo

Tabla 112 Estado global del estado de las masas de agua subterráneas. Fte: Confederación hidrográfica del Júcar (CHJ)

Como se puede observar en la tabla superior a pesar de que la cantidad de masas de agua subterráneas es buena, la mayoría de ellas posee características químicas (nitratos, sustancias procedentes de plaguicidas...) que hacen que su calidad sea bastante deficiente. El estado global es malo porque a pesar de que haya un gran número de ellas, están quedando inutilizadas debido a la superación de los niveles de contaminantes permitidos por la ley.

#### 8.3.1.1.8 RUIDO

Los datos que se han utilizado para este apartado se han obtenido por medio de la página donde se encuentra el sistema de información sobre la contaminación acústica (SICA) perteneciente al medio para la transición ecológica; además si se concretiza la fuente de información que se ha utilizado, se establece el mapa perteneciente a la Comunidad Valenciana.

La zona que envuelve al puerto es una zona que presta servicio principalmente durante el periodo estival, ya que suele ser lugar de segunda residencia para muchas personas, por tanto, el puerto está rodeado de una urbanización. Este territorio, además, está rodeado por otros núcleos urbanos y el ruido que podría ser más significativo, aunque carece de importancia, es el que podría producir el tráfico que existe en las vías cercanas, así como dos polígonos industriales que están en las proximidades; el puerto al ser deportivo carece de acciones destacables referentes a este término. Finalmente, y en lo referente al estado de aglomeraciones tampoco hay nada que se pueda destacar.



### 8.3.2 MEDIO BIOTICO

#### 8.3.2.1 FLORA Y VEGETACIÓN

Tras realizar el inventario de todas las especies que se encuentran en el lugar donde se ha localizado el proyecto, hay dos que son de especial interés; la primera especie remarcable sería la “*Arundo donax*” nombre científico que se le otorga y cuyo nombre castellano es “*Caña vera*”; esta especie es de interés ya que pertenece al Anejo II “*Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana*”.

En segundo lugar, se describirá el comportamiento de otra especie, pero esta vez de las que se clasifican en el Anejo III “*Catálogo Valenciano de especies de flora amenazada*” especies vigiladas. Su nombre científico es “*Euphorbia paralias*” y en castellano se corresponde con Lechetrezna de playa.

#### 8.3.2.2 FAUNA

En este apartado se ha realizado una primera clasificación dependiendo del género al que pertenece cada especie, pero en esta síntesis se hará hincapié en su clasificación según el tipo de estado legal en el que se encuentren, ya que normalmente aquí, se indica el tipo de protección u otra peculiaridad sobre cada una.

##### Directiva de aves

En primer lugar, nombraremos aquellas especies que se encuentran dentro de la directiva de aves, que es una asociación cuyo propósito es proteger a todas aquellas aves silvestres europeas y los hábitats de una serie de especies, en particular a través de la designación de zonas de especial protección (ZEPA) y zonas de especial conservación (ZEC). Las especies que forman parte de esta asociación son la perdiz roja, la paloma torcaz, la urraca, la tórtola europea y el mirlo común.

##### Convenio de Berna

El convenio de Berna es un convenio para mejorar la situación sobre todo tipo de flora y de fauna amenazada; en nuestro caso los anejos en los cuales se centra el estudio es el II y el III.

##### Anejo II

Las especies que pertenecen a este anejo son: erizo común, la terrera común, el jilguero europeo, el chorlito chico, la cisticola buitrón, el galápago europeo, el alcaudón común, el verdicillo y el estornino negro.

##### Anejo III

En el anejo III se puede encontrar a la perdiz roja, el fartet, el vencejo común, la terrera común la cisticola común, el erizo europeo, la tórtola europea, el estornino negro y el mirlo

##### Convenio de Bonn

Esto es la convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres, dentro de nuestro estudio entran en dicho grupo el chorlito chico y la cisticola común.



#### Protocolo sobre biodiversidad y ZEPIM. Anejo I/II

Este protocolo se dirige, como su propio nombre indica, a zonas especialmente protegidas de importancia para el mediterráneo; en la superficie estudiada para el proyecto se han encontrado dos especies pertenecientes a este listado el fartet y la anguila.

#### Catálogo español de especies amenazadas

En este grupo y concretizando en el área de estudio, este está formado tan solo por especies en peligro de extinción.

La primera de ellas es el samaruc y la otra especie que podemos encontrar es el fartet

#### Catálogo español de especies exóticas invasoras

Al ser una especie introducida no se consideran amenazas, pese a ello esta especie representa uno de los principales factores de amenaza para las últimas poblaciones de samaruc.

#### Catálogo valenciano de especies de fauna amenazada

En este apartado tenemos cuatro subapartados que diferencian distintos grupos de especies: especies en peligro de extinción, especies vulnerables, especies protegidas y tuteladas.

#### **Especies en peligro de extinción**

En este grupo encontramos al fartet y al samaruc

#### **Especies vulnerables**

Aquí está el galápago europeo

#### **Especies protegidas**

Aquí pertenece el erizo europeo

#### **Especies tuteladas**

El gorrión común y el estornino negro

#### Directiva de hábitats

La directiva de hábitats tiene como objeto la protección de los tipos de hábitat naturales y del hábitat y las poblaciones de las especies silvestres (exceptuando las aves) de la Unión Europea, mediante el establecimiento de una red ecológica y un régimen jurídico de protección de especies; este grupo está integrado por el fartet y el galápago europeo.

#### Listado de especies silvestres en régimen de protección especial (LESRPE)

Este listado incluye las poblaciones de la biodiversidad amenazada, en este listado podemos incluir al verdejo común, al erizo común, al terrero común, al chorlitejo chico, al cisticola común, al galápago europeo y al alcaudón común.

#### Decreto control especies exóticas invasoras de la Comunidad Valenciana

En este grupo tan solo se encontraría a la perca sol



### Unión internacional de conservación de la naturaleza (UICN)

Es una unión compuesta por Estados soberanos, agencias gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil, esta pone a disposición de las entidades los conocimientos y herramientas que posibilitan de manera integral, el progreso humano, el desarrollo económico y la conservación de la naturaleza; además la clasificación que realiza de las especies abarca muchos ámbitos desde especies que no han sido evaluadas, especies de preocupación menor, en peligro de extinción...

En este caso, las especies asociadas a esta unión son el conejo, la rata parda, la tórtola europea, el samaruc y el zorro rojo

Finalmente cabe destacar dentro de este apartado que, a pesar de lo contenido en la ley, hay unas especies prioritarias dentro de nuestra zona de estudio, estas son las siguientes: el fartet, la terrera común, el galápagos europeo y el samaruc.

#### 8.3.2.3 ZONAS PROTEGIDAS

En el perímetro cercano a nuestra zona de estudio, destaca como zona protegida la *“Marjal de Rafal i Vistabella”*

#### 8.3.3 MEDIO PERCEPTUAL

En este apartado se lleva a cabo un estudio del paisaje que rodea la zona que nos compete, este, está formado principalmente por zonas de bosque mediterráneo como, por ejemplo, La Costera de Puzol, huerta protegida más cercana a la zona metropolitana y, por último, zonas de especial protección como es la *“Marjal de Rafal i Vistabella”*.

Finalmente, se deberá establecer una buena relación entre la calidad y la fragilidad visual, en este caso se establece una baja calidad y una moderada fragilidad, por tanto, se podrán realizar cambios en el paisaje (dentro de los límites marcados por la ley) sin que tenga demasiadas repercusiones sobre el medio.

#### 8.3.4 MEDIO SOCIOECONOMICO

##### 8.3.4.1 ANALISIS TERRITORIAL Y ECONOMICO

###### 8.3.4.1.1 USOS DEL SUELO Y SU DISTRIBUCIÓN

Con respecto a la distribución de los núcleos, el casco urbano original se compone de dos barrios: la Creu y Moratall, se encuentra sobre la antigua carretera de Barcelona, además, está rodeado de los municipios de Masamagrell y Rafelbuñol.

Con respecto a las vías de acceso, se puede decir que el municipio de la Poble de Farnals está atravesado por la CV-300 que enlaza con la A-7 a la altura de Rafelbuñol y por la parte sur con Almassera y Bonrepos y Mirambell; y con la V-21 que enlaza Valencia con la A-7 a la altura de Puzol; también cabe destacar el fácil acceso que se tiene a la playa.

###### 8.3.4.1.2 ANALISIS DEMOGRAFICO

En este apartado se ha procedido al análisis de varios parámetros, en primer lugar, y para ubicar un poco el marco en el cual se está realizando el análisis, se procederá a exponer como ha fluctuado la población desde 1996 hasta 2018; la población ha aumentado a medida que han pasado los años, a excepción del año 2013 donde hay un pico negativo, partir de aquí, la población ha seguido en aumento, pero de manera más estable, es decir, sin grandes oscilaciones.



Seguidamente, se expondrán los indicadores demográficos que se han analizado, para conocer de manera más certera, el tipo de población que se encuentra en este municipio.

	Población	Densidad de población	Crecimiento demográfico	Tasa de crecimiento vegetativo	Tasa migratoria	Índice de envejecimiento	Índice de dependencia
<b>Pobla de Farnals, La</b>	7.840 hab	2.168,93 $\frac{hab}{Km^2}$	51,03 %	6,44 %	8,28%	96,66 %	50,97 %

Tabla 113 Indicadores demográficos de población. Fte: Instituto valenciano de estadística. (IVE)

Finalmente, y como aspecto importante para la realización del estudio de impacto ambiental, se procederá a calificar el tipo de viviendas que aquí se pueden encontrar, ya que de forma directa esto influye en la actividad económica, los usos del suelo...

Censo 2011	Pobla de Farnals, La
<b>Número de viviendas familiares</b>	7963
<b>Número de viviendas principales</b>	3192
<b>Número de viviendas secundarias</b>	4015
<b>Número de viviendas vacías</b>	756

Tabla 114 Número de viviendas censo 2011. Fte: Instituto Nacional de Estadística (INE)

#### 8.3.4.1.3 ACTIVIDAD ECONOMICA

##### Sector primario

A pesar de que en los últimos años tan solo un 6% de población se dedica a la agricultura, es decir aproximadamente 220 Ha, todavía se conservan algunas especies de las cuales 190 Ha coinciden con cítricos, 27 Ha con hortalizas y 3 Ha con árboles frutales.

Con respecto a las actividades de ganadería y pesca no se han encontrado datos relevantes en este municipio.

##### Sector secundario

Con respecto al sector secundaria las actividades predominantes pertenecen a la industria y la construcción, que durante el año 2003 ocupaban un 23% y a 14% de la población activa, considerando que la variación hasta la actualidad ha sido mínima; importante destacar que predominan los sectores de la alimentación básica, construcción de maquinaria, química, productos metálicos, etc considerándose estas últimas actividades básicas para la supervivencia de los habitantes de este municipio. Además, según los datos del INE existen un total de 83 empresas que se dedican a este sector.

##### Sector terciario

Este es el sector predominante en esta zona, esto se debe a dos razones obvias; la primera es debido a la cercanía a la costa y, por tanto, a la presencia de playas, cosa que hace que sea lugar de residencia vacacional para la mayoría de la población y la siguiente es la presencia del puerto deportivo que supone el tema principal de nuestro estudio. Además, el grueso de la población (un 57%) se dedica al sector servicios, dada la cercanía con Valencia y el verano en la playa como se ha comentado en las líneas anteriores. Según datos del INE, este tipo de servicios representan aproximadamente 198 empresas.



Se hará un análisis más profundo, ya que es uno de los atractivos de este municipio, en el beneficio que generan las actividades náuticas para el desarrollo de este sector.

#### 8.3.4.2 ANALISIS DE LOS FACTORES SOCIOCULTURALES Y DEL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO

##### 8.3.4.2.1 PATRIMONIO HISTORICO ARTISTICO

El municipio de La Poble de Farnals cuenta con un patrimonio bastante rico, entre este destacan tres monumentos:

- La Iglesia parroquial de San José: Bajo el solar de este solemne monumento se encontraba la alquería andalusí que dio origen a la población; fue construida y derribada en varias ocasiones y aun se puede apreciar la obra más antigua realizada en este templo. Actualmente es una parroquia independiente en la cual hay diversas pinturas datadas de los siglos XVII y XVIII, así como el campanario.
- La Casa del Pueblo o lo que sería la sede del ayuntamiento
- La Iglesia de la Virgen del Carmen. Se construyó en 1970; se trata de una edificación exenta, cuyos parámetros exteriores están realizados en ladrillo, siendo el resto de la obra de hormigón. El presbiterio tiene forma de lente biconvexa, teniendo todos sus elementos forma cilíndrica de diversas alturas y secciones de acuerdo con su finalidad

##### 8.3.4.2.2 VIAS PECUARIAS

Las vías pecuarias presentes en este municipio están dentro del “*Marjal de Rafalell y Vistabella*”, son una cañada y una colada las cuales tienen su diferencia principal en la anchura que ambas tienen, además esta ficha también proporciona todas las características referentes a estos elementos y al entorno.

##### 8.3.4.2.3 ANALISIS DE RIESGOS AMBIENTALES.

Para terminar este apartado referido al inventario ambiental se deberán analizar los posibles riesgos que podrían surgir en esta zona debido a sus características; en primer lugar, se ha estudiado el riesgo que presenta el propio suelo debido a sus características geológicas y geotécnicas en esta zona, así como las medidas o planes que actualmente se han establecido. Así con la información obtenida del terrassit, se ha obtenido que nuestra zona está formada por arcillas blandas, arenas flojas y materia orgánica inundable.

A continuación, se comentará el riesgo de incendios que sufre esta zona, cabe destacar que en el propio puerto deportivo como es obvio no hay riesgo de incendio, pero si en una zona próxima a él, esta zona es “*La Marjal de Rafalell i Vistabella*”; en este paraje natural ya se produjo un incendio durante 2015 y partir de este momento se extremaron las medidas y se pusieron en marcha planes de acción contra este tipo de fenómenos.

En segundo lugar, se va a catalogar otro de los riesgos más importantes en el litoral valenciano, el riesgo de inundación. Según el plan de acción territorial de carácter sectorial sobre riesgos de inundación de la comunidad valenciana (PATRICOVA), la zona que pertenece a nuestro área de estudio tiene una peligrosidad 3 de sufrir una inundación, es decir, la frecuencia de que se genere esta es de un periodo de retorno de 25 años y el calado sería menor a 0.8 m, sin embargo, la zona que se encuentra justo en el puerto tiene una peligrosidad inferior, por este motivo se le da más importancia a la anteriormente descrita. Finalmente, y en lo que se refiere al riesgo de inundación se muestra en la parte inferior un mapa con la posibilidad de que se lleve a cabo este suceso en la zona de estudio.



Imagen 44 Riesgo de inundación. Fte: Conselleria d'infraestructura, territori i medi ambient

Por último, se mostrará las características de nuestra zona según el plan de acción territorial de infraestructura verde del litoral (PATIVEL); esta zona pertenecería a aquella que hace referencia a U1: suelo urbano.

#### 8.4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En este apartado se presentan los impactos producidos en función de la actividad que podamos encontrar en cada fase y las características del medio al cual afectan.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Pobl Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



ALTERNATIVA 0		ACCIONES PRODUCTORAS DE IMPACTO												
		FASE DE EXPLOTACIÓN												
		Navegación	Edificios náuticos auxiliares	Edificio servicio-club	Actividades educativas y turísticas	Tráfico terrestre	Afluencia de visitantes	Vertidos al mar	Tipos y cantidades de vertidos, residuos y emisiones	Coste anual de la explotación	Nuevas urbanizaciones	Incremento del valor del suelo	Incremento del comercio en la zona	Edificios náuticos auxiliares
Medio físico	Edafología													
	Geomorfología													
	Hidrología	X			X	X		X	X					X
	Calidad del aire					X								
Medio biótico	Ruido	X	X	X	X	X	X				X			X
	Flora		X	X	X	X	X	X	X		X			X
Medio socioeconómico	Fauna	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X
	Actividad económica/ costes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Afección a la población	X			X	X		X	X	X		X		
Medio perceptual	Suelo (consumo de recursos)		X	X		X					X			
	Paisaje	X	X	X	X	X		X	X		X			X

Tabla 115 Matriz causa-efecto alternativa 0. Fte: Elaboración propia.



ALTERNATIVA II		ACCIONES PRODUCTORAS DE IMPACTO																												
		FASE DE CONSTRUCCIÓN										FASE DE EXPLOTACIÓN																		
		Ampliación superficie ganada al mar	Demoliciones	Dragado	Deriva litoral	Oleaje	Regeneración de playas	Cambios en obras de abrigo	Edificaciones viales	Contaminación acústica	Contaminación atmosférica	Alteración de la cubierta terrestre	Explotación de canteras	Red de saneamiento y alcantarillado	Red de abastecimiento de agua potable	Red eléctrica	Navegación	Edificios náuticos auxiliares	Edificio servicio-club	Actividades educativas y turísticas	Tráfico terrestre	Afluencia de visitantes	Vertidos al mar	Tipos y cantidades de vertidos, residuos y emisiones	Coste anual de la explotación	Nuevas urbanizaciones	Incremento del valor del suelo	Incremento del comercio en la zona	Edificios náuticos auxiliares	
<b>Medio físico</b>	Edafología	X	X							X																				
	Geomorfología	X		X						X																				
	Hidrología	X	X	X											X					X	X									
	Calidad del aire	X	X	X						X	X									X	X				X					
<b>Medio biótico</b>	Ruido	X	X	X					X	X					X			X	X	X		X		X						
	Flora	X	X	X					X	X	X				X			X	X	X	X	X	X		X					
<b>Medio socioeconómico</b>	Fauna	X	X	X					X	X	X				X			X	X	X	X	X	X		X					
	Actividad económica/costes	X	X	X					X		X				X			X	X	X				X	X	X	X	X		
	Afección a la población	X							X	X	X							X		X	X	X	X		X			X		
<b>Medio perceptual</b>	Suelo (consumo de recursos)	X	X						X		X												X							
	Paisaje	X	X	X					X		X				X			X	X	X	X	X	X		X					

Tabla 117 Matriz causa-efecto alternativa II.Fte: Elaboración propia





## **Fase de construcción**

### Medio físico

#### Edafología

Las actividades comunes a todas las alternativas que producen impactos en la edafología son: la ampliación de la superficie terrestre ganada al mar, las demoliciones propias del proyecto, las alteraciones que se puedan producir en la cubierta debido al paso de maquinaria o de las propias construcciones, la explotación de canteras y el cambio que se pueda realizar en las propias redes de alcantarillado, agua potable, electricidad... Además, también hay propiedades específicas de cada alternativa que generar un cambio en la edafología; referido a la alternativa III se produce una pequeña regeneración de la playa Sur que podría dar lugar a cambios en la naturaleza de esta y sus alrededores.

#### Geomorfología

En este aspecto, las tres alternativas afectan al medio por actividades como ampliaciones de la cubierta terrestre, la alteración de esta y una de las más importantes en lo que se refiere a la actividad de los puertos que es el dragado. Si concretizamos en cada una de las alternativas, la número I es la que presenta actividades a destacar ya que debido a su gran envergadura en la fase de construcción, se producen afecciones en la deriva litoral, lo que tiene consecuencias en el oleaje.

#### Hidrología

Este aspecto es uno de los más importantes en lo que a la ampliación del puerto se refiere ya que afecta a diversos aspectos cruciales para esta actividad; en primer lugar, hay actividades comunes a las tres alternativas (recordemos que en la alternativa de no actuación no hay fase de construcción), estas actividades como en los aspectos anteriores son las que se refieren a la alteración de la cubierta terrestre, las demoliciones y el dragado, esta última en todos sus ámbitos de actuación, es decir, en la extracción del material, en el transporte y en la deposición. Como en los anteriores apartados, vamos a concretizar en cada una de las alternativas; en la primera, al igual que en el aspecto de geomorfología, las peculiaridades se producen sobre todo en los cambios de deriva litoral e hidrodinámica, esto al igual que se ha explicado anteriormente es debido a la gran envergadura de la ampliación, así, y esto es un aspecto añadido, los cambios y alteraciones que se produzcan en las obras de abrigo que se encuentran cerca del puerto. En la tercera alternativa la única diferencia que se puede denotar es la regeneración de la playa Sur.

#### Calidad del aire

Este aspecto se verá afectado sobre todo por el movimiento de la maquinaria en las distintas actividades que engloban la obra de ampliación, por lo que las principales partículas que pueden resultar contaminantes son las procedentes del polvo, además también podemos encontrar alguna partícula que se produzca debido a los dragados del puerto.

La gran envergadura de la alternativa I hace que se genere una mayor cantidad de estas partículas y estas, conjuntamente con los cambios que se producen en la hidrodinámica y en la deriva litoral, acabarán afectando a *“La Marjal de Rafalell i Vistabella”*.



### Ruido

La contaminación acústica al igual que la contaminación atmosférica en la fase de construcción, se deberá a las propias actividades derivadas de la ampliación del puerto. Este aspecto estará presente en las tres alternativas ya que se produce básicamente por las herramientas y maquinaria utilizada en las diversas operaciones.

### Medio biótico

Si se hace referencia a la flora y la fauna, estos se pueden ver afectados por los cambios producidos debido a las nuevas infraestructuras que se construyan, ya que pueden suponer variaciones en los ecosistemas; además, los cambios que se producen en el propio puerto pueden afectar a la vida del mar y a los procesos que se pueden dar en estos.

En este aspecto, crear una negativa ante la alternativa I ya que, debido a sus diversos cambios, tanto en el movimiento del agua como en la cantidad de partículas de polvo generadas generaría un gran impacto en una zona protegida del marjal.

### Medio socioeconómico

Los diferentes impactos que se pueden generar aquí son muy diversos. En primer lugar, se puede establecer un aumento de la actividad económica debido a los diferentes puestos de trabajo que pueden generar las obras que se realicen durante la ampliación, además de un mayor desarrollo del sector terciario debido al uso de los locales de restauración, las tiendas...

También se genera un uso de los recursos disponibles en la zona consecuencia del propio proyecto.

Finalmente, se deduce que habrá una afección en el paisaje ya que este cambiará debido a la disminución de la calidad visual por el propio despliegue de medios de la zona para poder llegar a cabo la actividad pertinente.

### Fase de explotación

Durante la fase de explotación se introducirá la alternativa 0, ya que las actividades presentes en esta fase, y los impactos causantes, se producen a pesar de no llevarse a cabo ninguna actividad constructiva.

Durante esta etapa estarán presentes cinco grandes grupos de actividades, las de tipo constructivo, actividades que se realizan en el propio puerto, el tráfico tanto terrestre como marítimo, los residuos generados y el desarrollo económico en diferentes aspectos.

Las actividades que hacen referencia al tema de construcción están orientadas a la aparición de nuevos edificios; si se procede a una mayor concretización, estas nuevas infraestructuras suponen un impacto positivo, ya que revaloraría los suelos, atraería a más gente creando así puestos de empleo y un movimiento en la economía. La parte negativa vendría referida a la afección en el medio físico y el medio perceptual.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marí  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



En segundo lugar, se tratarán las actividades que se desarrollan en el propio puerto, estas actividades están referidas a la navegación o actividades educativas y turísticas que ofrece la escuela de vela que se encuentra en el puerto; esto tiene repercusiones en temas hidrológicos, ya que podría afectar a la turbidez de las aguas debido a contaminantes, contaminación atmosférica y acústica o los residuos que se podrían crear debido a, por ejemplo, los medios que se utilicen, además, esto tendría una gran repercusión sobre la fauna y flora que pueda haber presente en dicho puerto, finalmente podría afectar a calidad del paisaje.

Desde el punto de vista socioeconómico se produciría un incremento del desarrollo del sector terciario, además de proporcionar a la población nuevas actividades náuticas que podrían atraer al turismo; también se produciría un incremento del valor del suelo debido a la ampliación.

Las cuatro alternativas producirían algún impacto si hablamos en estos términos.

Posteriormente, si se hace referencia al tema de tráfico tanto terrestre como marítimo, el tema que más cabría destacar es el referente a la contaminación; por lo que concierne al mar se pueden producir vertidos de pinturas antiincrustantes de las embarcaciones o se puede generar vertido de hidrocarburos.

Otro de los temas que merece una gran atención y es muy destapable, es el tema de los vertidos al mar y los tipos y cantidad de contaminantes que podemos encontrar, este ámbito afecta sobre todo al medio físico y más concretamente a la hidrología, esto se debe como se ha dicho anteriormente, a los hidrocarburos y las sustancias desincrustantes de las embarcaciones así como algún resto del proceso de dragado; además también existe otro tipo de sustancias que se pueden generar debido a una mayor afluencia de gente. Esto, también afectará a la calidad del aire y además a la flora y fauna que en este lugar habitan ya que empeora el entorno donde se desarrollan sea marítimo o terrestre.

Finalmente, los contaminantes podrían afectar a la población y al valor del suelo además de producir un coste derivado del intento de erradicar este impacto.

Para acabar la fase de explotación, hay que hacer referencia al tema económico, este incluye el coste de explotación, que en el caso de la alternativa I y III será mayor debido a la mayor envergadura de la obra; el aumento del valor del suelo que como se ha comentado anteriormente, será mayor en la primera y tercera alternativa y por último el aumento del comercio y del turismo, es decir, del sector terciario.

Seguidamente se procederá a realizar una valoración cualitativa de los impactos para de esta forma obtener cuál de las alternativas sería la más adecuada antes de la aplicación de las medidas.



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto deportivo Pobra Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



N	IMPACTOS	Beneficioso (-)				Directo				Simple				Permanente				Discontinuo				Periódico				Reversible				Recuperable							
		Perjudicial (+)				Indirecto				Acumulativo				Temporal				Continuo				Aparición Irregular				Irreversible				Irrecuperable							
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3				
<b>ALTERNATIVAS</b>		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
FASE DE CONSTRUCCIÓN	1	Adición de materiales ajenos al ecosistema	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3		1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1			
	2	Cambios en el entorno por la modificación de infraestructuras	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3		1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1			
	3	Cambios por operaciones realizadas en el mar	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1			
	4	Cambios en la deriva litoral / Impacto en la formación de playas	-	-	-	-				1				1				3				3				3				3				1			
	5	Cambios en la hidrodinámica	-	-	-	-	1				1				3				3					1			1				1						
	6	Afección sedimentación	-	-	-	-	1				1				3				3					1			1				1						
	7	Repercusiones en la dinámica litoral	-	-	-	-	1				1				3				3					1			1				1						
	8	Alteraciones en el entorno	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3		1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3			
	9	Aumento sonoro en la zona de actuación	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1			
	10	Aumento partículas de polvo	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1			
	11	Alteraciones en el ecosistema	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3		1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3			
	12	Aumento de partículas en suspensión	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1			
	13	Aumento de la turbidez	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3		1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3			
	14	Cambios ecosistema	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3		1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3			
	15	Disminución de la calidad visual del paisaje	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1			
FASE DE EXPLOTACIÓN	16	Contaminación de las aguas	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3				
	17	Repercusión en los ecosistemas	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3				
	18	Disminución del confort acústico	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1				
	19	Contaminación hidrocarburos y pinturas desincrustantes	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
	20	Contaminación CO2	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3				
	21	Contaminación por basura	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	3	1	1	1	1				
	22	Aumento de la economía en el sector terciario	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1				
	23	Incremento de los costes por mantenimiento y limpieza	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
	24	Revalorización del suelo	+	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	3	3	3	3				
	25	Cambios en el paisaje	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1				

Tabla 119 Valoración cualitativa. Fte: Elaboración propia



ALTERNATIVAS	FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE DE EXPLOTACIÓN			
	0	1	2	3	0	1	2	3
1	0	-13	-13	-13				
2	0	-13	-13	-13				
3	0	-15	-15	-15				
4	0	0	0	-15				
5	0	-11	0	0				
6	0	-11	0	0				
7	0	-11	0	0				
8	0	-13	-13	-13				
9	0	-9	-9	-9				
10	0	-9	-9	-9				
11	0	-15	-15	-15				
12	0	-9	-9	-9				
13	0	-15	-15	-15				
14	0	-15	-15	-15				
15	0	-9	-9	-9				
16					-13	-15	-15	-15
17					-13	-15	-15	-15
18					-11	-14	-14	-14
19					-11	-17	-17	-17
20					-13	-15	-15	-15
21					-9	-11	-11	-11
22					9	11	11	11
23					-15	-15	-15	-15
24					+13	+13	+13	+13
25					-13	-13	-13	-13
<b>SUMATORIO</b>	0	-168	-135	-150	-76	-91	-91	-91
<b>SUMATORIO TOTAL (FASE DE CONSTRUCCION /FASE DE EXPLOTACIÓN)</b>		<b>-76</b>	<b>-259</b>	<b>-226</b>		<b>-241</b>		

Tabla 120 Total de los impactos de cada alternativa producidos en cada fase. Fte: Elaboración propio

Observando los resultados de la última tabla se llega a la conclusión de que las alternativas que más impactos producen son la I y la III, por lo que la elegida antes de la aplicación de las medidas sería la número II.

## 8.5 MEDIDAS PREVENTIVAS CORECTORAS Y PROTECTORAS

### 8.5.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DEL MEDIO FÍSICO

Los impactos más preocupantes en lo que a un puerto deportivo se refiere, son aquellos que tienen que ver con los vertidos procedentes de la navegación, con las actividades de dragado en todos los ámbitos que este abarca, la regeneración de playas y, como caso especial, la cercanía de una zona protegida a nuestra zona de estudio.



A continuación, se van a exponer las diferentes medidas que se han propuesto para los diferentes ámbitos que se ven afectados debido a estos impactos. Hay que tener en cuenta que no a todos los impactos se les pueden poner medidas.

Con respecto a este tipo de medidas cabe destacar que deben aplicarse a nivel de proyecto o durante la fase de obra.

#### 8.5.1.1 GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA

- Para evitar grandes cambios en el entorno se debería proceder a la clasificación del territorio para la localización de todos sus elementos.
- Minimizar el uso del jalonamiento de la zona de ocupación.
- Evitar destrucciones no deseadas.

#### 8.5.1.2 EDAFOLOGIA (SUELO)

Los efectos que se pueden generar sobre el suelo pueden concretarse en cuatro grupos: los impactos de destrucción, los de erosión, los de compactación y los de pérdida de calidad. En este caso concreto, las medidas se aplicarán sobre actividades que tienen que ver con la destrucción, compactación y contaminación del suelo y, por tanto, están relacionadas con la fase de construcción.

- Realizar una buena clasificación del territorio para realizar una buena ubicación de los elementos que lo componen.
- Reutilizar los materiales, por ejemplo, procedentes del dragado para la obra objeto de estudio o para otra distinta.
- Minimizar el área de movimiento de maquinaria pesada, extracción y acopio de material.
- Seleccionar las áreas de menor valor edafológico para respetar al máximo la composición del suelo y de esta forma, respetar también todo el hábitat y ecosistemas que lo rodean.
- Descompactación.
- Impermeabilización del terreno para evitar su contaminación.
- Control sobre posibles vertidos.
- Correcta gestión de los residuos.

#### 8.5.1.3 HIDROLOGIA

Los efectos que se deben corregir se producen tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación; además, al tratarse de un puerto en este apartado se concentran la mayor cantidad de impactos, los cuales deben intentar eliminarse en la medida que sea posible.

Cabe destacar que los impactos producidos en la hidrodinámica, deriva litoral, sedimentación...serán imposibles de paliar, ya que estos se producen por la propia ampliación del puerto y para que se redujesen o incluso desapareciesen, se debería no construir o ampliar la propia infraestructura. Por esta razón, este tema estará más centrado en el tema de contaminación y así mismo, se hará una mención especial al ámbito del dragado.

Primeramente, se hará un análisis de la fase de construcción:

- Se intentará realizar una impermeabilización de la zona de actividades contaminantes.
- Se implementará un protocolo de actuación para evitar vertidos accidentales
- Se procederá al tratamiento y gestión de residuos de obra (contenedores)



- Se procederá a la regulación del transporte de ciertas sustancias que puedan producir algún tipo de anomalía en el área de estudio.

En segundo lugar, se analizarán las medidas que se pueden imponer en la fase de funcionamiento.

- Se llevará un examen exhaustivo de los vertidos, sobre todo aquellos procedentes de las embarcaciones estacionadas en el propio puerto, es decir hidrocarburos y contaminación por pinturas desincrustantes. Además, se revisará la gasolinera periódicamente.
- Se llevará un control de la separación de residuos en origen.

A continuación, y como se ha mencionado anteriormente, se hará un análisis especial a la actividad de dragado ya que es una de las más importantes y que más repercusiones puede tener en la obra que se va a llevar a cabo.

### **DRAGADO**

#### Calidad del agua

Se evitará el dragado en primavera, periodo de mayor reclutamiento de invertebrados y especies marisqueras.

Se intentará operar de forma cuidadosa en el momento de carga del gánguil (en el caso que se haga vía marítima) y moderar dicha carga para evitar derrames en el transporte hasta la zona de vertido. Además, se utilizarán pantallas de materiales geotextiles para evitar la dispersión de los sedimentos a otras zonas de la bahía

Por otra parte, la maquinaria y equipos que trabajan en el medio marino serán revisados para evitar vertidos accidentales de aceites o hidrocarburos. Los cambios de aceites, filtros y revisiones de motores se realizarán en zonas adecuadas, evitando así la contaminación en el ámbito de estudio.

Finalmente, es importante remarcar que los medios auxiliares y las embarcaciones cumplirán con la normativa vigente en cuanto a vertidos al mar de sustancias peligrosas desde buques. (MARPOL).

#### Gestión de materiales de dragado

Partiendo de que en ningún caso se permitirá el vertido de los materiales a dragar en otro punto que no sea el propuesto, el primer criterio que se debe tener en cuenta en la gestión de los materiales a dragar será su nivel de contaminación. Siguiendo las recomendaciones del centro de estudios y experimentación de obras públicas (CEDEX) para el ente de los puertos del estado, el material a dragar quedará catalogado dentro de las categorías consideradas por estas recomendaciones. La gestión del material dragado dependerá del tipo de sedimento encontrado, debiéndose hacer, en cualquier caso, un estudio previo de las posibilidades de usos productivos de los materiales que aparezcan libres de contaminación y que constituyen un recurso susceptible de reutilización.



#### 8.5.1.4 CALIDAD DEL AIRE

En este apartado tanto en la fase de construcción como en la fase explotación se pueden generar partículas contaminantes, pero en la fase de explotación, la parte relacionada con el tráfico de vehículos debido a la afluencia de visitantes, o al propio desarrollo de la economía es imposible de solventar ya que no depende estrictamente de este proyecto. El resto de los impactos se podrían mitigar con estas medidas:

- Se deberá emplear maquinaria con certificado del cumplimiento de gases durante la fase de construcción; además se deberán efectuar controles diarios de la misma.
- Se deberán efectuar riegos para disminuir la cantidad de partículas que puedan afectar al entorno, en este caso y de forma más especial al marjal que hay cerca de la zona de actuación; habrá un especial cuidado con esto los días ventosos.

#### 8.5.1.5 RUIDO

Lo niveles de ruido aumentarán puntualmente tanto en la fase de construcción como en la fase de explotación; en la primera sí que se puede mitigar de alguna forma, mientras que, en la segunda, este incremento se produce por la afluencia de visitantes y otras actividades, esto puede producir un empeoramiento del confort acústico pero resulta imposible establecer alguna solución, por esto, se expondrán soluciones para la fase de construcción.

- Se realizará un mantenimiento adecuados de las vías para evitar ruidos y vibraciones con el paso de maquinaria o vehículos de obra.

### 8.5.2 DESCRIPCION MEDIDAS MEDIO BIOTICO

#### 8.5.2.1 VEGETACIÓN

Las medidas establecidas para la vegetación son:

- Establecer medidas para dificultar la accesibilidad y frecuentación a ciertas zonas y protegerlas mediante señalización para que se produzca el menor número de afecciones posibles.

#### 8.5.2.2 FAUNA

Las medidas que se establecen para la fauna son:

- Debido a las posibles molestias a la fauna, las instalaciones auxiliares estarán perfectamente delimitadas desde el mismo inicio de las obras. En caso de acopio de materiales que puedan producir lixiviados, se evitará su derrame al medio marino. Así mismo, las aguas fecales de los sanitarios se conectarán al alcantarillado, en ningún caso se procederá a su vertido al mar.
- El calendario de obras estará programado en función del ciclo de vida de especies de interés.
- Se respetarán las zonas empleadas para el desarrollo de algunas especies, por ejemplo, zonas de nidificación.

### 8.5.3 DESCRIPCION MEDIDAS MEDIO SOCIOECONOMICO

En este apartado hay dos ámbitos claramente diferenciados, aquellos relacionados con medidas económicas y otros relacionados con medidas socio-culturales; tanto unas como otras están directamente relacionadas con el desarrollo de los habitantes y su comodidad en la zona objeto de estudio. Las medidas propuestas son las siguientes:



### Económicas

- Se propondrán acciones compensatorias de diferente índole, ya bien sea a la propia población o al municipio.
- Se intentará, en la medida de lo posible, la utilización de mano de obra local para de esta forma poder mitigar la tasa de paro en el municipio y que se perciba a su vez de manera positiva la realización de dicha obra.
- Se proporcionarán ayudas para el incremento del aislamiento acústico de las viviendas.
- Se procederá a la reposición de redes de comunicación, así como de otro aspecto, que se hayan visto afectadas durante el proceso de construcción.

### Socio-culturales

- Se articularán medidas compensatorias en la medida en que la sociedad se haya visto afectada, así se protegerá el patrimonio cultural que pudiera verse afectado en prospección previa a la ejecución.
- El tráfico de los vehículos pesados, con motivo de las obras, deberá tener en cuenta la densidad de circulación de las vías de acceso al puerto y a la zona de obras para minimizar las molestias sobre todo en la autovía.
- Se elegirá la ejecución de la obra en la medida de lo posible durante las estaciones de otoño e invierno debido al menor número de turistas, y debido a que la mayoría de las edificaciones son de segunda residencia, esto creará menores molestias a la población.
- Se realizará de forma correcta la señalización y delimitación de las obras para evitar cualquier tipo de accidente.

#### 8.5.4 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS MEDIO PERCEPTUAL

En este punto se estudiará la afección que se produce en el paisaje en el entorno de nuestra zona de estudio.

- Los materiales para el relleno procederán de cantera en explotación autorizada y con todos los permisos vigentes necesarios; en caso de apertura de una nueva cantera, esta actuación se considerará como un proyecto independiente y deberá contar con su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.
- Se cuidará el entorno realizando una adecuada situación de los acopios, parque de vehículos y limpieza diaria de las zonas de trabajo
- Los materiales tendrán una localización ordenada en las explanadas destinadas para ello, ocupando el menor espacio posible y evitando una dispersión de los elementos discordantes del paisaje portuario para minimizar el impacto visual.
- Las embarcaciones utilizadas en la obra se amarrarán en un lugar habilitado para ello y que genere la mínima molestia, tanto a nivel paisajístico como a nivel de tránsito de embarcaciones.
- Se retirarán todos los materiales sobrantes e instalaciones auxiliares, restos de encofrados y materiales inútiles que hayan sido utilizados en las obras.
- Se respetará la tipología constructiva de la zona.
- Se intentará en la medida de lo posible, utilizar un color y una textura que se integre en el entorno.

Finalmente, y tras recalcular los impactos cualitativos y sus valoraciones, la alternativa escogida sería la número II.



## 8.6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental es un plan de seguimiento y control que tienen como finalidad comprobar la magnitud y distribución de los impactos que se han definido en los apartados anteriores y especialmente la comprobación de los impactos no previstos.

Tal y como marca la legislación actual:

*“El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de explotación del proyecto. Los objetivos perseguidos son los siguientes:*

- c) *Vigilancia ambiental durante la fase de obras:*
  - *Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado de construcción.*
  - *Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales*
  - *Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.*
  - *Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.*
  - *Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.*
- d) *Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos.*
  - *Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.*
  - *Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno de la implantación de la actividad*
  - *Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.*

El presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras y fase de explotación en apartado específico, el cual se incorporará al estudio de impacto ambiental.”

### 8.6.1 RESPONSABILIDADES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

La persona responsable de la ejecución del programa de vigilancia ambiental (PVA) y de los costes es el promotor; este se encargará de disponer de una dirección ambiental de obra que, se responsabilizará de la adopción de las medidas correctoras, de la ejecución del programa de vigilancia ambiental y de la emisión de informes técnicos periódicos sobre el cumplimiento de la declaración de impacto ambiental (DIA). Además, la contrata nombrará un técnico responsable medioambiental que será el interlocutor directo y actuará como coordinador entre la contrata y la administración en materia medioambiental.

Otro aspecto que destacar serán los parámetros medidos y los puntos de inspección adoptados, ya que una vez se hayan elegidos los lugares según el impacto generado, será necesario conocer en qué momento se llevará a cabo la ejecución de esa parte de la obra y la implantación de las medidas, con lo que se deberá adecuar al plan los trabajos elaborados por la empresa contratista. Será responsabilidad del técnico especializado de la empresa contratista el que, junto con el jefe de obra y el encargado informen de las fases y el tiempo de ejecución a la dirección de obra.



#### 8.6.2 ETAPAS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Todo programa de vigilancia ambiental se desarrollará en las fases que a continuación se exponen:

- **Etapa de verificación:** En esta etapa se comprueba que se han tenido en cuenta todas las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental (EIA)
- **Etapa de seguimiento y control:** En esta etapa se comprueba el funcionamiento de las medidas establecidas en función a los impactos, para lo cual se utilizarán las matrices causa-efecto realizadas; se analizarán los resultados en los diferentes aspectos y si no se llevará a cabo una acción correctora de emergencia.

En el caso que nosotros estamos estudiando desarrollaremos la etapa de seguimiento y control, dando por supuesto, que se ha procedido a la etapa de verificación en las que se ha tenido en cuenta que se han llevado a cabo todas las medidas establecidas.

#### 8.7 PRESUPUESTO

El coste total de las medidas establecidas y el programa de vigilancia ambiental (PVA) ascendería a 278.182,97 €.



## 9. BIBLIOGRAFIA

“Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental”, BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 2013, Referencia: BOE-A-2013-12913, marzo 2019.

I. Romero Gil, “Introducción a la evaluación de impacto ambiental”, Valencia, Universidad Politécnica de Valencia, 2014.

I. Romero Gil. Apuntes asignatura Evaluación de Impacto Ambiental. Documento PDF.

M. Bufort Llorens, M.A. Mahiques Perez, (2017) “Proyecto básico de actuación del Puerto deportivo Poble Marina (T.M. Poble de Farnals, Valencia)” Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <https://riunet.upv.es/handle/10251/67305>.

J.M. Miota Hernandez, (2019) “Estudio de impacto ambiental de la nueva variante de la carretera C.V. 510 en el T.M. de Alzira (Valencia) Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <https://riunet.upv.es/handle/10251/123166>.

M. García Telles, (2017) “Estudio de impacto ambiental de la adecuación de la desembocadura del río Palancia, Sagunto (Valencia)”.

Autoridad Portuaria de Mellilla “Anejo 23: Estudio de impacto ambiental” Documento PDF.

Cabildo insular de Tenerife (2017) “Puerto en el término municipal del puerto de la Cruz” Documento PDF.

“Boureaux of Land Management (BLM)”, U.S.A., 1980.

Confederación Hidrográfica del Júcar. Accesible por Internet en la dirección: <http://www.chj.es/>

Ministerio para la transición ecológica “Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: [http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/vigilancia\\_clima/resumenes?w=1&k=val](http://www.aemet.es/es/serviciosclimaticos/vigilancia_clima/resumenes?w=1&k=val)

“Boureaux of Land Management (BLM)”, U.S.A., 1980.

Instituto Geológico y Minero de España (IGME) “Cartografía MAGNA hoja 696”, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <http://info.igme.es/cartografiadigital/geologica/Magna50Hoja.aspx?intranet=false&id=696>

Instituto Geológico y Minero de España (IGME) “Memoria asociada al mapa de la hoja 696”.Documento en formato PDF accesible por Internet en la dirección: <http://info.igme.es/cartografiadigital/datos/magna50/memorias/MMagna0696.pdf>

Generalitat Valenciana, Conselleria d’Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori. (2018).” Documentación del plan de acción territorial y dinamización de la huerta de Valencia” Documento PDF.

Generalitat Valenciana, Conselleria d’Habitatge, Obres Públiques i Vertebració del Territori. (2018).” Caracterización del paisaje ámbito estricto” Documento PDF.

Pérez Porto J., Gardey A. (2012) “Definición medio biótico” Accesible por Internet en la dirección: <https://definicion.de/biotico/>



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marina  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



Ministerio para la transición ecológica (2019) “ Definición IEPNB” Accesible por Internet en la dirección: <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-espanol-patrimonio-natural-biodiv/default.aspx>

Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica. “Agricultura” Accesible por Internet en la dirección: <http://www.agroambient.gva.es/va/web/agricultura>

Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica. “Aigua” Accesible por Internet en la dirección: <http://www.agroambient.gva.es/va/web/medio-natural>

Conselleria d'Agricultura, Desenvolupament Rural, Emergència Climàtica i Transició Ecològica. “Qualitat Ambiental” Accesible por Internet en la dirección: <http://www.agroambient.gva.es/va/web/calidad-ambiental>

Ajuntament del Puig de Santa Maria “El Puig Natural” Accesible por Internet en la dirección: <http://www.elpuig.es/es/page/puig-natural>

Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. “Inventario de flora y fauna de La Poble de Farnals”. Accesible por Internet en la dirección: <http://www.bdb.gva.es/es/buscador>

"*Euphorbia paralias* L." (2005). Accesible por Internet en la dirección: <https://www.asturnatura.com/especie/euphorbia-paralias.html>

Asociación de Amigos del Jardín Botánico Atlántico de Gijón (2019) “*Euphorbia paralias* L.” Accesible por Internet en la dirección: <https://agua.gijon.es/publicacions/show/8330-lechetrezna-de-las-playas-euphorbia-paralias>

Sociedad Española de Ornitología “Tórtola europea” Acceso por Internet en la dirección: <https://www.seo.org/ave/tortola-europea-2/>

Sociedad Española de Ornitología “Paloma torcaz” Acceso por Internet en la dirección: <https://www.seo.org/ave/paloma-torcaz/>

Sociedad Española de Ornitología “Urraca” Acceso por Internet en la dirección: <https://www.seo.org/ave/urraca/>

Sociedad Española de Ornitología “Jilguero” Acceso por Internet en la dirección: <https://www.seo.org/ave/jilguero/>

Sociedad Española de Ornitología “Verdecillo” Acceso por Internet en la dirección: <https://www.seo.org/ave/verdecillo/>

Banco de dato de la biodiversidad de la Comunidad Valenciana, de la Conselleria de Infraestructuras, territorio i Medi Ambient. Accesible por Internet en la dirección: <http://bdb.cma.gva.es>

Hablemos de aves “Estornino: características, alimentación y más” Acceso por Internet en la dirección: [https://hablemosdeaves.com/estornino/#Amenazas\\_y\\_conservacion](https://hablemosdeaves.com/estornino/#Amenazas_y_conservacion)



Estudio de Impacto Ambiental de la ampliación del puerto  
deportivo Poble Marí  
(T.M. Puebla de Farnals, Valencia)



Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. “Vías Pecuarias”. Accesible por Internet en la dirección:  
<http://www.agroambient.gva.es/es/web/medio-natural/vias-pecuarias>

Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. “Catálogo de vías pecuarias”. Accesible por Internet en la dirección:  
<http://www.agroambient.gva.es/es/web/medio-natural/catalogo-de-vias-pecuarias>

Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. “Marjal de Rafalell i Vistabella”. Accesible por Internet en la dirección:  
<http://www.agroambient.gva.es/es/web/biodiversidad/marjal-de-rafaell-i-vistabella>

Piedrasdecorativas.com”La fragilidad visual” Acceso por Internet en la dirección:  
[http://www.piedrasdecorativas.cl/paisajismo-fragilidad\\_visual.htm](http://www.piedrasdecorativas.cl/paisajismo-fragilidad_visual.htm)

Cepal “Índice de envejecimiento” Acceso por Internet en la dirección:  
[https://celade.cepal.org/redatam/PRYESP/SISPPI/Webhelp/indice\\_de\\_envejecimiento.htm](https://celade.cepal.org/redatam/PRYESP/SISPPI/Webhelp/indice_de_envejecimiento.htm)

Instituto Nacional de Estadísticas (INE) “Fichas web municipios” Acceso por Internet en la dirección:  
<https://www.ine.es/FichasWeb/RegMunicipios.do?fichas=49&inputBusqueda=&comunidades=8997&botonFichas=Ir+a+la+tabla+de+resultados>

Instituto Cartográfico Valenciano (ICV) “Visor cartográfico de la Generalitat”, Documento en formato HTML accesible por Internet en la dirección: <https://visor.gva.es/visor/>

Autoridad portuaria de la bahía de Cádiz (2009) “Estudio de impacto ambiental del plan especial del puerto del Puerto de Santa María”. Documento PDF. Acceso por Internet en la dirección:  
[http://www.elpuertodesantamaria.es/pub/urbanismo/nov12/estudio\\_impacto.pdf](http://www.elpuertodesantamaria.es/pub/urbanismo/nov12/estudio_impacto.pdf)

Luis Piensos A.J. (2015) “Presupuesto. Estudio de impacto ambiental Salto de Bustelín”. Documento PDF. Accesible por Internet en la dirección:  
[ftp://ftp.asturias.es/asturias/industria/produccion\\_energia/bustelin/4\\_PRESUPUEST\\_OS.pdf](ftp://ftp.asturias.es/asturias/industria/produccion_energia/bustelin/4_PRESUPUEST_OS.pdf)

Peláez Noguera S. (2017) “Estudio de rentabilidad y propuestas de gestión ambiental de la ampliación del puerto deportivo de Gandía (valencia)” Documento HTML. Acceso por Internet en la dirección:  
[https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/87484/01\\_Memoria%20rentabilidad%20y%20gesti%C3%B3n%20ambiental%20puerto.pdf?sequence=1](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/87484/01_Memoria%20rentabilidad%20y%20gesti%C3%B3n%20ambiental%20puerto.pdf?sequence=1)