



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIEROS DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS**



**UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA**

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PRESA DE BENIFAIRÓ DE LA VALLDIGNA, TM DE SIMAT DE LA VALLDIGNA Y BENIFAIRÓ DE LA VALLDIGNA (VALENCIA).

“ESTUDIO SOBRE EL MEDIO FÍSICO.”

Titulación: *Grado en Ingeniería de Obras Públicas*

Especialidad: *Hidráulica y Medio Ambiente*

Curso Académico: *2016/2017*

Alumno: DAVID JIMÉNEZ QUÍLEZ

Tutora: INMACULADA ROMERO GIL

Valencia, Junio de 2017





## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
1.1 ANTECEDENTES.....	7
1.2 LEGISLACIÓN.....	10
1.3 METODOLOGÍA.....	14
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....</b>	<b>16</b>
2.1 EMPLAZAMIENTO.....	16
2.2 PRESA DE BENIFAIRO DE LA VALLDIGNA (ALTERNATIVA 1).....	19
2.3 EJECUCIÓN Y REGULACIÓN DEL DESVÍO DE CAUDALES.....	23
2.4 CREACIÓN DE UN RECINTO ESTANCO.....	24
2.5 IMPERMEABILIZACIÓN, MATERIALES Y FORMA.....	24
2.6 MOVIMIENTO DE TIERRAS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS.....	24
2.7 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	25
2.8 ACCIONES EN LA PRESA DE BENIFAIRO (ALTERNATIVA 1).....	27
<b>3. ALTERNATIVAS.....</b>	<b>29</b>
3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.....	29
3.2 ACCIONES DE LA NO ACTUACIÓN (ALTERNATIVA 0).....	37
3.3 ACCIONES EN LA PRESA DEL CLOT (ALTERNATIVA 2).....	37
3.4 ACCIONES DE LA LAMINACIÓN/MEJORA DEL DRENAJE EN LA CUENCA DEL RÍO VACA (ALTERNATIVA 3).....	38
3.5 CONCLUSIONES.....	39



<b>4. INVENTARIO AMBIENTAL.....</b>	<b>40</b>
4.1 CLIMA.....	40
4.2 GEOLOGÍA.....	45
4.3 HIDROLOGÍA.....	54
4.4 RUIDO.....	88
4.5 AIRE.....	93
4.6 GEOTECNIA.....	102
4.7 EDAFOLOGÍA.....	103
4.8 FAUNA.....	107
4.9 VEGETACIÓN.....	119
4.10 PAISAJE.....	124
4.11 ESPACIOS NATURALES.....	128
4.12 TERRITORIO.....	138
4.13 ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO.....	141
4.14 PATRIMONIO.....	166
<b>5. IDENTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE IMPACTOS.....</b>	<b>173</b>
5.1 INTRODUCCIÓN.....	173
5.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	174
5.3 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS.....	182
5.4 CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS.....	193
5.5 VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	216
5.6 CONCLUSIONES.....	222



<b>6. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.....</b>	<b>223</b>
6.1 ALTERNATIVAS 1 Y 2.....	223
6.2 ALTERNATIVA 3.....	233
6.3 CONCLUSIÓN.....	243
<b>7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA).....</b>	<b>248</b>
7.1 METODOLOGÍA.....	249
7.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	249
7.3 FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	256
7.4 INFORMES TÉCNICOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA).....	257
<b>8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS.....</b>	<b>260</b>
8.1 INTRODUCCIÓN.....	260
8.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....	261
8.3 ALTERNATIVAS.....	264
8.4 INVENTARIO AMBIENTAL.....	266
8.5 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	271
8.6 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.....	272
8.7 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA).....	277
<b>9. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>280</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>281</b>



## **ÍNDICE ANEJOS**

**ANEJO Nº1 PLANOS**

**ANEJO Nº2 FAUNA**

**ANEJO Nº3 VEGETACIÓN**

**ANEJO Nº4 PRESUPUESTO**

**ANEJO Nº5 REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



En este TFG se redacta un hipotético Estudio de Impacto Ambiental de la “Presa de Benifairó de la Vallidigna”, en el río Vaca o Jaraco, perteneciente al sistema de explotación del río Serpis. Dicho proyecto (hipotético) es extraído de las actuaciones catalogadas del Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA Octubre de 2015) y queda planteado en el Plan de Defensa Contra Avenidas de la Comarca de la Safor (PDAS), suponiendo que es necesario el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.

## **1 INTRODUCCIÓN**

### **1.1 ANTECEDENTES (David Jiménez Quílez)**

Todas las actuaciones y alternativas planteadas en el siguiente Estudio de Impacto Ambiental, tienen como propósito disminuir (en la medida de lo posible) los problemas de inundaciones que históricamente vienen sucediendo en la cuenca del río Vaca para dar respuesta a una demanda social cada vez mayor. Las actuaciones planteadas suponen una nueva dinámica hidráulica en la zona, ya que se mejora la conducción de caudales en situaciones de avenidas torrenciales, con el fin de resolver la problemática actual de inundaciones (a veces asociadas a periodos de retorno inferiores a los 10 años) en las poblaciones cercanas al río Vaca.

El río Vaca se sitúa en el litoral sur de la provincia de Valencia, situándose la mayor parte de su cuenca en la “subcomarca” de la Vallidigna, incluida esta misma en la comarca de la Safor. Los municipios afectados por las actuaciones son Benifairó de la Vallidigna y Simat de la Vallidigna aguas arriba de la presa; aguas abajo, en la llanura litoral cerca de la desembocadura, se encuentran Tavernes de la Vallidigna y Xeraco.

Debido a las características hidrológicas de las que se nutre la cuenca del río Vaca, el río presenta un caudal mínimo muy regular a lo largo del año (Font Gran), con importantes avenidas asociadas a periodos de precipitaciones torrenciales, ligados muchas veces al fenómeno de gota fría (típico del litoral mediterráneo), en las que se producen violentas aportaciones de los barrancos de la cuenca. La configuración orográfica tampoco ayuda, existiendo dos zonas claramente diferenciadas; la montañosa en el interior y la planicie litoral con gran dificultad de drenaje de la escorrentía, motiva que las inundaciones sean uno de los elementos característicos del entorno natural, sociológico y socioeconómico de esta “subcomarca”.

La existencia de multitud de barreras físicas en la cuenca baja dispuestas paralelamente al litoral; especialmente la autopista AP-7, la carretera nacional N-332, y la línea de ferrocarril Valencia-Gandía, las cuales limitan aún más la capacidad de drenaje del río, especialmente para episodios asociados a periodos de retorno elevados, en los que dichas infraestructuras casi hacen las funciones de verdaderas presas, aumentando el riesgo de inundación.



A esto hay que sumar la presión urbanística en la zona, con un amplio y reciente crecimiento en la zona litoral, así como un desarrollo de las poblaciones de interior, con la consiguiente alteración de las características naturales de la cuenca.

Teniendo en cuenta todos los factores anteriores, se puede comprobar la relevancia de las inundaciones en la cuenca del río Vaca consultando las “FICHAS DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO (NOVIEMBRE 2010), CARTOGRAFÍA DE LAS ZONAS INUNDABLES DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR”; donde se identifican las fechas y duración de las fuertes inundaciones en la zona con fichas complementarias, especificando el tipo y grado de las consecuencias adversas de dichas inundaciones.

Las inundaciones causan consecuencias adversas de todo tipo y magnitud. Se ven afectados equipamientos sociales, personas, áreas protegidas, cultivos y ganadería, vehículos, restaurantes y hoteles... y no solo es un problema económico y material, sino también social, causando graves desperfectos y tragedias, a veces irreversibles.

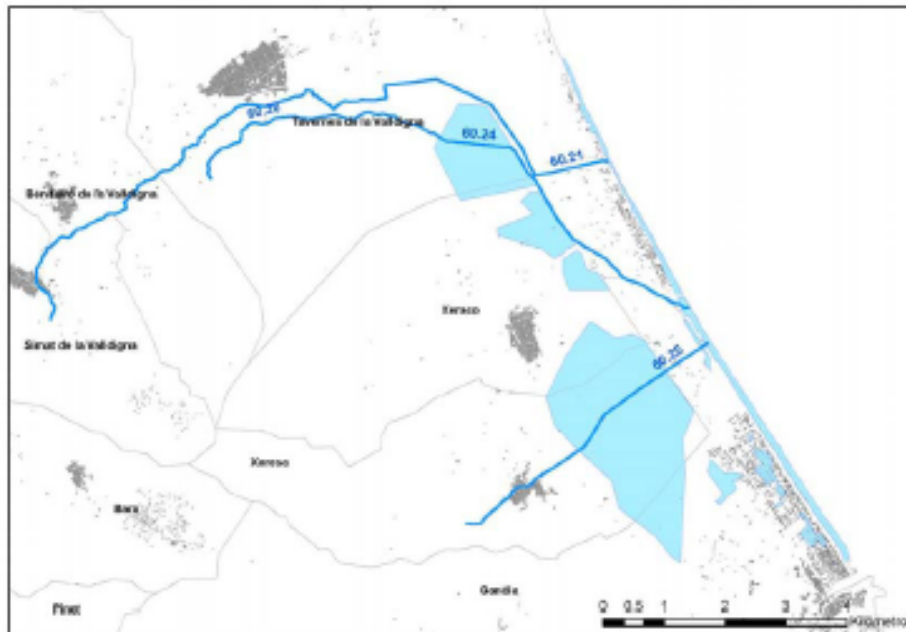
Hay 12 fechas identificadas de las inundaciones (algunas superiores a los 7 días) producidas en el pasado entre 1971 y 2008 en la cuenca del río Vaca, 9 de las cuáles se presentan a partir de la década de los 90. Con el desarrollo social y económico en dicha década, las actividades humanas se vinieron incrementadas (industria, modificación de la cuenca natural del río Vaca, sistema de riego, carreteras...), aumentando el riesgo de inundación. Se pueden destacar dos de las fechas identificadas: el 21 de Septiembre del 2007 (con 190 mm en dos días) que prolongó las inundaciones hasta los 10 días; y el 8 de Octubre del mismo año, con un total de 300 mm durante los 12 días que duraron las inundaciones.

También se le añaden, los episodios meteorológicos más recientes del invierno 2016/2017 siendo uno de los más lluviosos de los últimos años. Entre los días 19 y 22 de Enero del año 2017, se registraron en Tavernes de la Vallidigna (la zona más afectada por las inundaciones históricamente por varios motivos) 145 mm; entre los días 16 y 19 de Diciembre del año 2016, en Tavernes de la Vallidigna se registran 155 mm. Con 490 mm entre los meses de Diciembre de 2016 y Marzo de 2017 (4 meses); se supera la media anual en el municipio (470 mm), lo que destaca la relevancia de los episodios torrenciales en la cuenca del río Vaca sobretodo en otoño e invierno. Este fenómeno crea la necesidad de actuar laminando las avenidas en la cuenca con la “Presa de Benifairó de la Vallidigna”.

Todos los datos y episodios meteorológicos citados anteriormente, son extraídos de la página web del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), concretamente de la estación situada en Tavernes de la Vallidigna.



Demarcación Hidrográfica del Júcar  
Cuenca: Serpis.  
Subcuenca: Ríos Vaca, Xeresa y Xeraco.  
(Tramos 60.20, 60.21, 60.24, 60.25 y  
área de inundación marina.)



Categoría de la inundación			
Se han producido inundaciones significativas en el pasado.			
Fecha	Duración	Fecha	Duración
05/10/1971	5 días	20/10/2000	6 días
03/11/1987	8 días	02/09/2004	2 días
03/09/1989	8 días	12/09/2007	3 días
08/09/1996	5 días	21/09/2007	10 días
29/09/1997	3 días	08/10/2007	12 días
14/09/1999	2 días	09/10/2008	5 días
Tipo de inundación			
Origen: Fluvial / Marina			
Mecanismo: Superación natural			
Características: Otras / sin características especiales			
Extensión de la inundación			
Gandía, Tavernes de la Vall d'igna, Xeraco y Xeresa.			
Probabilidad de la inundación			
Período de retomo aproximado inferior a 10 años.			

FIGURA 1: Ficha del área de riesgo potencial significativo (Río Vaca).

Fuente: FICHAS DE LAS ÁREAS DE RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO (NOVIEMBRE 2010), CARTOGRAFÍA DE LAS ZONAS INUNDABLES DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR.



## 1.2 LEGISLACIÓN (Rubén Núñez Caudet)

El presente TFG se trata de un Estudio de Impacto Ambiental, por lo que existe una normativa donde se regula e indica los tipos de proyectos que se deben incluir a estudio, así como los procedimientos a seguir (administrativos) y el contenido que han de incluir estos estudios. Puesto que el proyecto se encuentra en la Comunidad Valenciana, la legislación que se debe seguir incluye a la UE, a España y a la propia Comunidad Valenciana. La legislación vigente a tener en cuenta es:

### EUROPEA

- Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

- Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Modificada por:

- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 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.

- Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifican y derogan las Directivas 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE.

Modificada por:

- Directiva 2013/39/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de agosto de 2013, por la que se modifican las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas.

- Directiva 2008/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2008, que modifica la Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

- Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

- Directiva 2008/99/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, relativa a la protección del medio ambiente mediante el Derecho penal.



- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y genera una atmósfera más limpia en Europa.

Modificada por:

- Directiva (UE) 2015/1480 de la Comisión, de 28 de agosto de 2015, por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente.

- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

- 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.

Modificada por:

- Directiva 2014/80/UE de la Comisión, de 20 de junio de 2014, que modifica el anexo II de la Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

-Directiva 2004/107/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 15 de diciembre de 2004 relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromático en el aire ambiente.

- Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de mayo de 2003, por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican, en lo que se refiere a la participación del público y el acceso a la justicia, las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo.

- Directiva 2003/4/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de enero de 2003, relativa al acceso del público a la información medioambiental y por la que se deroga la Directiva 90/313/CEE del Consejo.

- Directiva Marco del Agua. Directiva 2000/60/CE.

#### ESTATAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- 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 de la Biodiversidad.

- Real Decreto 1075/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el anexo II del 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.

- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.



- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.

Modificado estos 2 últimos por:

- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. En su artículo 129, la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español la Directiva 2000/60/CE, estableciendo un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

#### AUTONÓMICA

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.
- Ley 7/2016, de 30 de septiembre, de reforma del artículo 15 de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de espacios naturales protegidos de la Comunitat Valenciana.



- Orden 9/2015 de 30 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se aprueba el protocolo de vigilancia y control para la comprobación del cumplimiento de los requisitos de autorizaciones ambientales integradas y licencias ambientales en instalaciones de la Comunitat Valenciana.

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

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

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

- Decreto 208/2010, de 10 de diciembre, del Consell, por el que se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de los informes a los estudios de impacto ambiental a los que se refiere el artículo 11 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat, del Patrimonio Cultural Valenciano.

- Orden 1/2011, de 21 de enero, de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, por la que se regula la composición y funcionamiento de la Comisión de Expertos prevista en el Decreto 97/2010, de 11 de junio, del Consell, por el que se regula el ejercicio del derecho de acceso a la información ambiental y de participación en materia de medio ambiente de la Comunitat Valenciana.

- Decreto 43/2008, de 11 de abril, del Consell, por el que se modifica el Decreto 19/2004, de 13 de febrero, del Consell, por el que se establecen normas para el control del ruido producido por los vehículos a motor, y el Decreto 104/2006, de 14 de julio, del Consell, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica.

- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.

- Decreto 65/2006, de 12 de mayo, del Consell, por el que se desarrolla el régimen de protección de las cuevas y se aprueba el Catálogo de Cuevas de la Comunidad Valenciana.

- Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, y se establecen categorías y normas para su protección. Más tarde, la Orden 6/2013, de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, modifica los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna.

- Decreto 161/2003, de 5 de septiembre, del Consell de la Generalitat, por el que se designa el organismo competente para la evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en la Comunidad Valenciana y se crea la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica.

- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de protección contra la contaminación acústica.

- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de residuos de la Comunidad Valenciana.



Analizando la normativa vigente estatal, se podría decir que:

*En la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, dentro del Anexo II se puede encontrar la catalogación de la obra. En concreto en el Grupo 8 Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua, apartado g) "Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla", dándose el siguiente supuesto: instalaciones destinadas a retener el agua, con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 200.000 metros cúbicos.*

Una vez localizado, al tratarse de un proyecto del Anexo II, se procede a comprobar en el Anexo III si requiere de evaluación ambiental simplificada u ordinaria.

Consultando la legislación autonómica:

*El proyecto se encuentra recogido dentro del Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental, en el Anexo I Especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendida en la Ley de la Generalitat Valenciana 2/1989, de 3 de marzo, de impacto ambiental. En este caso la actuación, se cataloga dentro del Grupo 8 Proyectos de infraestructura, en dos posibles apartados. El primero es el apartado e) "Presas y embalses de riego", suponiendo una capacidad de embalse superior a cincuenta mil metros cúbicos. El segundo apartado sería el f) "Obras de canalización y/o regularización de cursos de agua, cuando discurran en terrenos seminaturales, naturales o incultos, clasificados como suelo no urbanizable, salvo en los casos que desarrollen trazados recogidos en instrumentos de ordenación del territorio con Declaración positiva de Impacto Ambiental o cuando constituyan conservación o mejora de las actualmente existentes, sin modificar su trazado".*

Por lo tanto, siguiendo la normativa estatal y autonómica, y suponiendo que es correcta la catalogación del proyecto dentro de los anexos y legislación anteriormente mencionados, se debe realizar un Estudio de Impacto Ambiental ordinario para la "Presa de Benifairó de la Valldigna".

### **1.3 METODOLOGÍA (David Jiménez Quílez)**

La finalidad de este Estudio de Impacto Ambiental es evaluar los efectos (positivos y negativos) que la "Presa de Benifairó de la Valldigna" tendría sobre el medio ambiente. La estructura de los estudios de impacto ambiental está establecida en la legislación estatal y en la autonómica. En dicha legislación también se definen los contenidos y el sistema de análisis, sirviendo de guía para la realización de este estudio. El Estudio de Impacto Ambiental se puede estructurar de la siguiente manera:

- **DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN Y SUS ACCIONES:** Se define el objetivo del proyecto y el alcance de las actuaciones. Se establecerá una relación de todas las acciones que puedan llegar a producir impacto sobre el medio ambiente. También se tendrán en cuenta las cantidades y tipos de residuos que se generarán; tanto en la fase de construcción como de explotación de la obra.
- **ALTERNATIVAS:** Se exponen las principales alternativas estudiadas, todas técnicamente y económicamente viables. Se describe la actuación y sus acciones teniendo en cuenta los efectos ambientales, naturales y sociales de la zona.



- **INVENTARIO AMBIENTAL:** Se analizan los distintos factores y componentes ambientales que componen el medio donde se va a realizar la obra y por lo tanto van a ser modificados o alterados por la actuación. Se definirán las principales características y las relaciones entre sí. Las dimensiones y localización del proyecto, así como el tipo de obra determinarán los elementos/componentes a describir y el grado de detalle de los mismos.
- **IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS:** La identificación de los impactos se realiza en las 2 fases (construcción y explotación) y para cada una de las alternativas estudiadas. Se establece una relación entre las acciones que se van a llevar a cabo con los componentes del medio ambiente que pueden ser afectados. Cuando ya se tiene la identificación y descripción de los impactos, se realiza una caracterización de los efectos sobre el medio ambiente. Por último se establece la valoración ponderada de los impactos para obtener una magnitud global del proyecto y poder comparar las distintas alternativas. Las clasificaciones de los efectos serán las siguientes: positivos/negativos; temporales y permanentes; directos e indirectos; reversibles/irreversibles; recuperables/irrecuperables; periódicos/irregular; continuos/discontinuos; simples/acumulativos/sinérgicos.
- **MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS:** Se establecen posibles medidas protectoras, correctoras y preventivas para minimizar, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos.
- **PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA):** El Programa de Vigilancia Ambiental es un sistema de seguimiento de las medidas definidas y aplicadas, comprobando que se cumple tanto la legislación como los objetivos previstos. También controla la adecuada ejecución de las obras desde el punto de vista ambiental, así como la vigilancia de posibles detecciones de impactos no previstos en fases anteriores.
- **DOCUMENTO DE SÍNTESIS:** En este documento se definen de forma esquemática y resumida los objetivos y actuaciones y sus alternativas, los impactos, las medidas correctoras y protectoras, el Programa de Vigilancia Ambiental y las conclusiones del estudio.

## **2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES (David Jiménez Quílez)**

### **2.1 EMPLAZAMIENTO**

La zona de estudio se encuentra en el Valle de la Valldigna, una “subcomarca” geográfica y tradicional de la Comunidad Valenciana, situada al sureste de la provincia de Valencia e incluida en el norte de la comarca de la Safor.

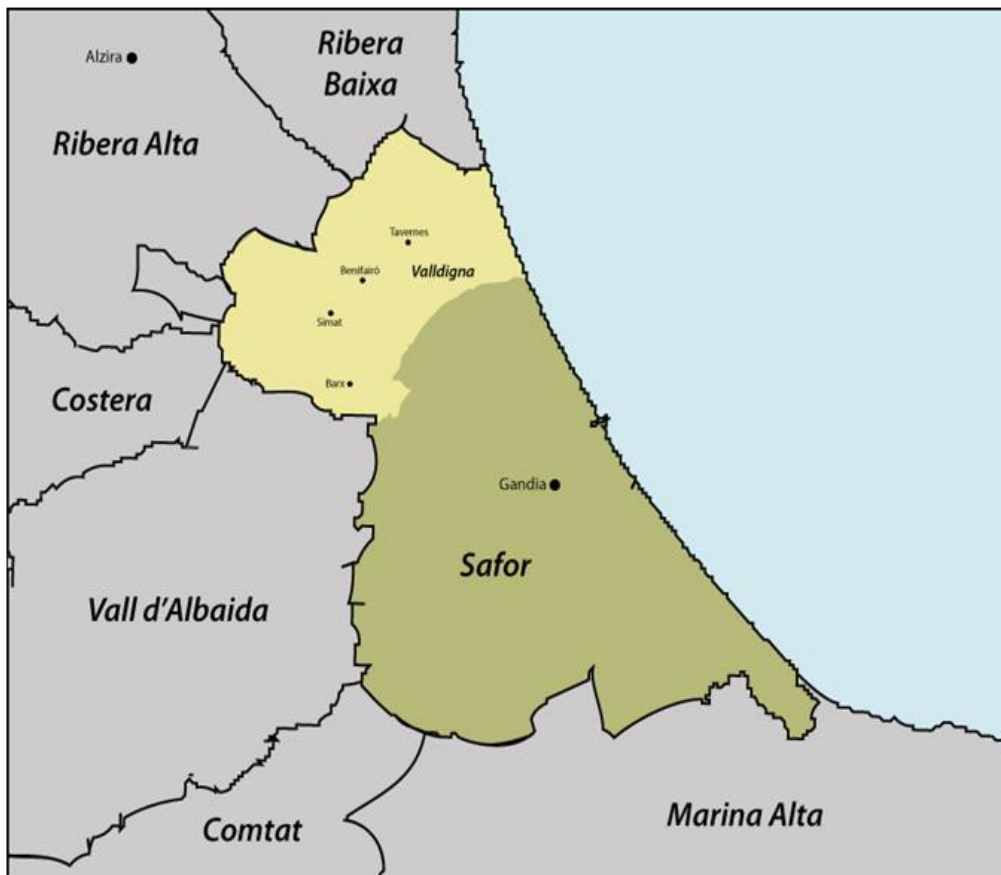


FIGURA 2: Localización de la subcomarca de la Valldigna dentro de La Safor, Valencia.

Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Valldigna#/media/File:Valldigna\\_safor.png](https://es.wikipedia.org/wiki/Valldigna#/media/File:Valldigna_safor.png)





A la Valldigna pertenecen 4 municipios: Simat de la Valldigna, Benifairó de la Valldigna, Tavernes de la Valldigna y Bárig/Barx; los tres primeros ocupan el valle propiamente dicho, mientras que Barx se sitúa en una llanura elevada. Se trata de un valle totalmente aislado y rodeado de montañas, excepto por el este donde se abre al mar Mediterráneo, y por donde atraviesa el valle completamente el río Vaca. Dicho valle está limitado al norte por la Serra de Corbera y Serra de les Agulles, que separa la comarca de la Ribera con la Valldigna; y por el sur el Montdúver y Marxuquera, que separan a la Valldigna, del resto de la comarca de la Safor.



FIGURA 3: Mapa de sombras con los ríos e infraestructuras viarias E: 1/70.000, identificación del valle de la Valldigna.

Fuente: <http://terrasit.gva.es/es/ve>

Esta especial orografía configura el aspecto diferencial de la Valldigna, teniendo como fuente de su belleza el contraste que produce la proximidad del mar a la montaña en un espacio de pocos kilómetros. Por esta condición geográfica, la Valldigna mantiene un carácter valenciano y mediterráneo muy peculiar; donde su clima, fauna, vegetación... también lo serán.



La zona de actuación más concretamente, se situará en el límite entre los términos municipales de Benifairó de la Vallidigna, Simat de la Vallidigna y Tavernes de la Vallidigna, en las llanuras de inundación que hay en el valle cercanas al río Vaca y a los barrancos y fuentes que emanan sus aguas a dicho río, produciéndose avenidas e inundaciones en épocas de fuertes lluvias. La ubicación exacta de la presa/azud, es la unión del barranco “El Castell” con el cauce del río Vaca en el *Pla del Castell*, donde se juntan ambos caudales, unos 1500 m aguas arriba del punto más peligroso de la “subcuenca”, la población de Tavernes. Concretamente, los municipios afectados por la actuación pertenecen a la comarca de la Safor y son: Simat de la Vallidigna donde nace el río Vaca, Benifairó de la Vallidigna, Tavernes de Vallidigna y Xeraco, donde se encuentra la desembocadura del río Vaca. (CUENCA HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR 2 Cuadriculas UTM 100 km2: 30SYJ32-30SYJ42 Mapa SGN, E.: 1:25.000: 770 (Hoja 4), 771 (Hoja 3)).

Según el “CATÁLOGO DE ACTUACIONES DEL PATRIVOCA” a fecha de Octubre del 2015, el resumen de la actuación a realizar se muestra en la figura siguiente, incluyendo la ubicación exacta, complementando dicha ficha con una imagen posterior del TERRASIT.

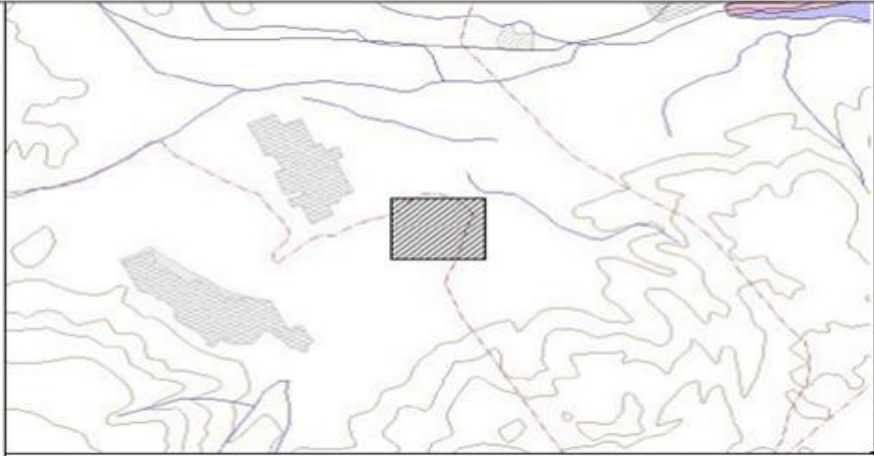
<b>Título:</b> Presa de Benifairó	
<b>Zona:</b> Río Vaca y Badell (VC35)	<b>Código:</b> EVC353
<b>Descripción de la medida:</b> Infraestructura planteada en el Plan de Defensas contra Avenidas de la comarca de La Safor (PDAS) para la laminación de avenidas en el río Vaca. Se contempla como una pequeña presa de agujero como complemento al acondicionamiento de las balsas del río Vaca.	
<b>Municipios:</b> Benifairó de la Vallidigna Simat de la Vallidigna Tavernes de la Vallidigna	<b>Localización:</b> 
<b>Hojas:</b> 770	
<b>Objetivo:</b>	Disminución de la magnitud de la crecida

FIGURA 4: Descripción de la medida a realizar.

Fuente: CATÁLOGO DE ACTUACIONES DEL PATRICOVA, OCTUBRE 2015.

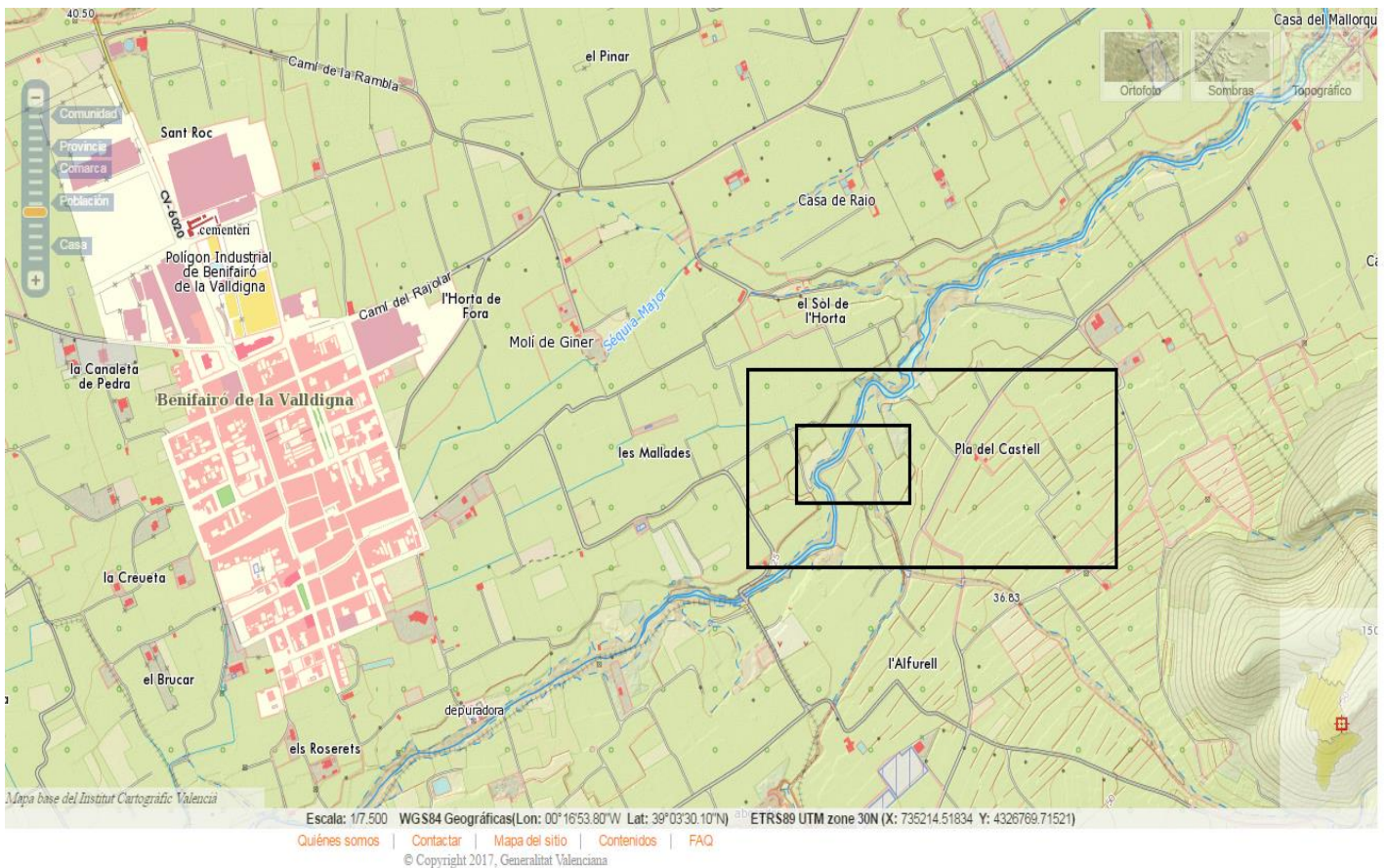


FIGURA 5: Imagen topográfica con la ubicación exacta de la actuación E: 1/7.500.

Fuente: <http://terrasit.gva.es/es/ver>

## 2.2 PRESA DE BENIFAIRO DE LA VALLDIGNA (ALTERNATIVA 1)

El objetivo perseguido por esta actuación (alternativa 1) es aumentar el nivel de protección frente a las avenidas en la cuenca del río Vaca mediante la construcción de una presa/azud en el municipio de Benifairó de la Vallidigna, todo ello complementado con medidas de adecuación ambiental asociadas a las obras incluidas en la actuación.

Para la obtención del supuesto caudal punta de avenida se emplea la siguiente fórmula, siendo  $Q_p$  el caudal punta de avenida calculado (hipotético) a partir de un caudal medio ( $Q_m$ ) asociado a un período de retorno. En este caso el caudal medio ( $Q_m$ ) es de  $847 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $T=500$  años). Este caudal es extraído del "INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN DE LAMINACIÓN Y MEJORA DEL DRENAJE DE LA CUENCA DEL RIO VACA (VALENCIA) ACUAMED S.A.", y está aplicado al cauce medio del río Vaca entre las poblaciones de Simat y Tavernes de la Vallidigna, donde se encuentra la actuación.

$$Q_p = Q_m * (1.5 + (2.5/Q_m))$$



El resultado de la aplicación de la anterior fórmula con el caudal medio asignado al cauce medio del río Vaca, nos proporciona como supuesto caudal punta de avenida en la “Presa de Benifairó de la Vallidigna” un total de 1.273 m<sup>3</sup>/s. Con este caudal como referencia, y analizada la situación geográfica de la actuación (Cuenca Hidrográfica del Júcar, Sistema de Explotación del Río Serpis, Cuenca del río Vaca) y el objetivo de la presa (laminación de avenidas); se coge como punto de partida la ya construida “Presa de Terrateig (AZUD)”, con bastantes semejanzas que llevará a suponer para la realización de este Estudio de Impacto Ambiental, que se construirá prácticamente la misma presa en el término municipal de Benifairó de la Vallidigna. Consultando la “FICHA TÉCNICA DE LA PRESA DE TERRATEIG (AZUD), MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE, MIÉRCOLES 8 FEBRERO 2017”, también se extrae mucha información acerca de la “Presa de Terrateig (AZUD)”; que cuenta con un caudal punta de avenida de 1.223 m<sup>3</sup>/s (muy similar al supuesto calculado), se encuentra en los términos municipales de Terrateig y Benicolet (Cuenca Hidrográfica del Júcar, Sistema de Explotación del Serpis, Rambla Vernissa) a unos 20 kms de Benifairó de la Vallidigna, y además se trata de una presa de laminación de avenidas, por lo que la estructura y la funcionalidad serán las mismas que en la “Presa de Benifairó de la Vallidigna”.

Se contempla la construcción de un azud de agujero de gravedad recta (hormigón) con dos estribos, que en situación de explotación normal, permanecerá vacía y cuyo objetivo es laminar las avenidas en la cuenca media del río Vaca.

El azud tiene una longitud de 423 m y un ancho de 3 m. Se trata de una presa (azud), con la cota del cauce situada a 25 m.s.n.m, encontrándose la cota de cimentación en los 21 m.s.n.m (4 m de cimentación). La altura desde la cota de la cimentación hasta la cota de coronación (48 m.s.n.m) es de 27 metros y el volumen total aproximado del cuerpo de la presa es de 35.000 m<sup>3</sup>. Los taludes del cuerpo de la presa son de 0,5H/1V en el paramento aguas arriba, y de 0,75H/1V en el de aguas abajo. Dispone de aliviaderos superficiales en una longitud de 60 m y cuenta con barandillas de protección tanto aguas arriba como aguas abajo. La cota del embalse se encuentra a 28 m.s.n.m.

Para acceder a las válvulas de desagüe de fondo y permitir las inspecciones pertinentes, se dispone de una galería (32 m.s.n.m), de forma rectangular con un ancho de 2 m y una altura total de 3 m. Dicha galería cuenta con una entrada en cada margen y en ella se instalará la instrumentación necesaria (piezómetros, aforadores, péndulos...).

Los sistemas de desagüe del azud constan de un desagüe de fondo (capacidad de 6 m<sup>3</sup>/s) y de tres aliviaderos, dos de superficie (A1 y A2) y uno de agujero.



Los aliviaderos de superficie son de labio fijo. El primero (A1) consta de dos vanos de 25 m de luz cada uno con un cuenco de amortiguación de energía, situados en los extremos del azud. La cota de vertido se sitúa a 42 m.s.n.m y tiene una capacidad de desagüe para el Nivel del Avenida de Proyecto de 607 m<sup>3</sup>/s. El segundo (A2) está formado por un único vano de 10 m con un cuenco de amortiguación sumergido, y se sitúa en el bloque central de la presa. Cuenta con una capacidad de desagüe de 213 m<sup>3</sup>/s para el Nivel de Avenida del Proyecto. En cuanto al aliviadero de agujero, está situado a la cota 28 m.s.n.m, tiene una sección cuadrada de 2 x 2 m y desagua al cuenco sumergido del aliviadero de superficie A2 citado anteriormente, con una capacidad de 85 m<sup>3</sup>/s. Para amortiguar la energía al pie del vertedero se coloca un trampolín dentado en contrapendiente, así como unos dientes en la parte baja del escarpe para facilitar la aireación de la lámina vertiente y los correspondientes muros de encauzamiento.

“El desagüe de fondo se sitúa bajo el aliviadero de superficie A1 y consta de dos conductos con dos compuertas de mariposa de 0,5 m de diámetro por conducto. Las compuertas se accionan mediante un motor eléctrico operado desde la cámara de válvulas del desagüe de fondo.

La pantalla de impermeabilización se ha previsto mediante taladros según el eje de la presa hasta una profundidad de ocho metros, en los que se inyectará una lechada de cemento, bentonita y agua desde la galería del cuerpo del azud.

Para dar cumplimiento al Plan Provisional de emergencias, junto a la coronación del azud, se ubicará la sala de emergencias que albergará el grupo electrógeno de emergencia y los cuadros eléctricos del azud. Junto a esta sala se instalará un transformador de intemperie sobre un poste para realizar el suministro de energía eléctrica, el cual se alimentará desde una línea de media tensión.

Para el acceso al azud se ha previsto la construcción de un camino hasta la sala de emergencias desde un camino cercano existente. Así mismo, se ha previsto la construcción de un camino de acceso a pie del azud” (INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN CONTROL Y LAMINACIÓN DE AVENIDAS EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO SERPIS (VALENCIA) ACUAMED S.A).

Puede ser necesario proteger los márgenes del cauce en las zonas de aguas arriba y aguas abajo de los estribos del nuevo azud. Se propone el empleo de escollera recebada con tierra vegetal. Asimismo será necesario realizar una corrección del margen derecho del río aguas abajo del azud.

Finalmente debe protegerse con escollera el lecho del cauce, aguas arriba y sobretodo aguas abajo de la presa/azud, a fin de evitar problemas de socavación.



En este Estudio de Impacto Ambiental, se supone (hipótesis) que con la construcción de la “Presa de Benifairó de la Valldigna” en la cuenca media del río Vaca para un período de retorno de 500 años, será suficiente para conseguir los objetivos y solucionar el problema de inundaciones en la cuenca completa del río Vaca, lo que llevará a tener en cuenta un par de situaciones, a modo de simplificación. En esta actuación, aguas arriba de la presa se considerarán controlados y regulados los caudales torrenciales aportados por el nacimiento del río Vaca en Simat de la Valldigna (Els Brols) y por la zona del “Clot” (Castell, Cardona y Fontarda), aguas abajo tampoco entran en acción los caudales del barranco de “Malet”, río Vedell y el barranco de les “Fonts”, además no se llevará a cabo ninguna otra actuación adicional (Encauzamientos, restauraciones hidrológicas...) que no tenga que ver única y exclusivamente con la construcción de la presa como pueden ser desvíos de caudales, generación de residuos.... En el apartado “3 ALTERNATIVAS”, se expondrán distintas alternativas, donde se incluirán los caudales y las actuaciones que no se han considerado anteriormente.



FIGURA 6: Presa de Terrateig (Azud).

Fuente: <https://presamania.wordpress.com/2014/09/07/presa-de-terrateig/>



### 2.3 EJECUCIÓN Y REGULACIÓN DEL DESVÍO DE CAUDALES

Con el objetivo de evacuar el caudal del río Vaca temporalmente para la ejecución de las obras de la alternativa 1, se ha previsto el desvío mediante un canal de 2.000 metros de longitud, cuya toma de obra consiste en un azud de derivación en el municipio de Simat en la “Font Gran”; y la obra de entrega, una bajada escalonada que reintegra el agua al río Vaca aguas abajo de la supuesta presa/azud, en el *Pla del Castell*, dirección Tavernes de la Valldigna.

En el desvío propuesto, el azud de derivación, se realizará en tierras, con sección trapecial, para facilitar la restitución total o parcial a su estado original tras las obras. El caudal de desvío se regulará mediante compuertas. Se propone emplear compuertas de nivel, cuyo funcionamiento es automático en función del calado y no requiere alimentación eléctrica. Se dejarán las compuertas necesarias, de entre las empleadas durante las obras, para facilitar su regulación por cuestiones de mantenimiento. Tras las obras del canal, se adecuará el margen izquierdo del mismo para la evacuación del caudal ecológico y como escala de peces.

“El azud de derivación será un muro de sección trapecial de altura 3,5 m y anchura variable entre 0,5 m y 1,5 m, con un hueco de 0,3 m x 0,4 m para el paso del agua. La cimentación se realizará mediante una zapata de anchura 7 m y canto de 1 m.

El canal tiene una sección rectangular de 10,5 m de ancho y 5 m de alto, con cajeros de sección transversal de 0,3 m de anchura de coronación y 0,6 de base, cimentados con una zapata de 0,75 m de canto; el canto de la solera del canal es de 0,3 m” (INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN CONTROL Y LAMINACIÓN DE AVENIDAS EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO SERPIS (VALENCIA) ACUAMED S.A).

La obra de entrega al río Vaca, consiste en una ampliación del canal hasta 30 m en una longitud de 65 m realizada en escollera, en donde se inicia la reducción de energía, para después de este tramo disponer una bajada escalonada mediante escollera cementada con 6 escalones. Una vez alcanzado el lecho del río, se ha previsto una protección en todo el cauce con el fin de evitar la erosión del lecho.

Para el buen mantenimiento del canal se prevé un camino de servicio a lo largo del canal con una anchura de 3 metros, disponiendo de una rampa de acceso al canal. Dicha rampa se ubica próxima a su final, de 70 metros de longitud y anchura 3 metros, con una pendiente de un 6,5%.

El trazado del canal puede intersectar en algún punto con algún camino o carretera, habiendo previsto resolver estos cruces mediante unas excavaciones del terraplén y/o empuje de dos marcos de 13 m de anchura y 15 de altura.



## 2.4 CREACIÓN DE UN RECINTO ESTANCO

Para poder trabajar en seco, es necesaria la ejecución de ataguías en todas las alternativas. Las ataguías son elementos, generalmente temporales, que se usan para encauzar flujos de agua. Su uso es común cuando se realizan obras de infraestructura en cauces de ríos, y surge la necesidad de desviar el flujo de agua, para conseguir un área de trabajo seca. Las ataguías de tierra consisten en pequeñas presas de tierra compactada, confinadas con algún tipo de encofrado y con alma de un material impermeable. En grandes ataguías de tierra, el material impermeable puede ser un estrato arcilloso, debido a las propiedades impermeables de este tipo de estratos.

En esta actuación en concreto, las ataguías pueden ser de materiales sueltos con núcleo impermeable o tablestacas con algún tratamiento especial para evitar lixiviados. En el caso de las primeras (materiales sueltos), su posición está condicionada por el ancho de cauce. Las tablestacas en cambio, permiten ajustarse más fácilmente al emplazamiento de la presa (y por tanto disminuir el tramo del río que queda en seco) y disminuir también la longitud de los desvíos, e incluso facilitar la ejecución.

## 2.5 IMPERMEABILIZACIÓN, MATERIALES Y FORMA

Tanto en la construcción de la “Presa de Benifairó de la Valldigna” como en la “Presa del Clot” (Alternativa 2), dadas las características del terreno bajo la presa/azud, se propondrá una pantalla impermeable en la cara de aguas arriba de la presa.

Esta pantalla de impermeabilización podría tener una función estructural. Además, podría ser necesario prolongarla en las zonas de los márgenes para limitar las filtraciones. Su ejecución requerirá realizar un relleno provisional adosado al paramento de aguas arriba del azud que permita ejecutar el muro guía y a continuación la pantalla. Será necesario ejecutar las pantallas o los pilotes, más la losa de apoyo que formen la cimentación del nuevo azud.

## 2.6 MOVIMIENTO DE TIERRAS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS

Durante las obras se generará un determinado volumen de excavación (diferente para cada alternativa), parte del cual será destinado a rellenos dentro de la zona de actuación del proyecto (reutilización); mientras que el resto será transportado a vertederos autorizados, en función de la calidad de los materiales excavados.

Para la alternativa 1 (Presa de Benifairó de la Valldigna), se prevén unos 54.000 m<sup>3</sup> de volumen total de tierras (40.000 m<sup>3</sup> pertenecen a la construcción de la presa, y los restantes 14.000 m<sup>3</sup> asociados al tramo de desvío del río Vaca con 2000 m de longitud, 7 m de ancho y 1 m de cimentación).





En la alternativa 2 (Presa del Clot), se establecen un total de 44.400 m<sup>3</sup> como volumen aproximado de movimiento de tierras. EL máximo movimiento de tierras lo generaría la construcción de la presa con un total de 40.000 m<sup>3</sup>, pero como en esta alternativa se aprovechan las 11 ha de la zona deprimida del “Clot”, no se considera necesario las excavaciones. Sin embargo, si se tienen en cuenta los dos cauces. Aguas arriba de la presa, con una longitud total de 1.400 metros, 8 m de ancho y 2 de altura se moverían 22.400 m<sup>3</sup> de tierra. Los otros 20.000 m<sup>3</sup>, se generan por la construcción del cauce aguas abajo de la presa, con 10 metros de ancho y 2 m de altura, con una longitud total de 1.000 metros.

Por último, clasificar en la alternativa 3 (Laminación y Mejora del Drenaje en la Cuenca del Río Vaca) 4 encauzamientos diferentes, cada uno con su respectivo movimiento de tierras. El primero es en el municipio de Simat, que al contar ya con su cauce, la actuación se basa en el ensanchamiento y la mejora de dicho cauce por lo que no se considera ningún tipo de excavación. El segundo encauzamiento en el municipio de Benifairó de la Valldigna por la parte norte, abarca 145 metros de la confluencia de los barrancos Malet/Maluch, con una anchura total de 10 metros y una altura de los cajeros de 7 metros, por lo que se considerarán 10.150 m<sup>3</sup> de excavación. La tercera actuación (encauzamiento de Tavernes de la Valldigna) consta con tres partes distintas (barranco de Malet, río Vaca previo y tramo urbano), cuenta con un total de 183.850 m<sup>3</sup>. Y como encauzamiento final, el tramo del barranco de “Les Fonts” en Tavernes y Xeraco, con una longitud de 100 metros, y una anchura y altura de 6 metros y 3,5 m respectivamente (21.000 m<sup>3</sup>). Estos cuatro tramos, nos hace aproximar un total de 215.000 m<sup>3</sup> como volumen total de movimiento de tierras para la alternativa 3.

También es necesario el empleo de materiales procedentes de canteras o plantas de fabricación, cercanas a la actuación. Existen algunas instalaciones de suministro para la fabricación del hormigón, cercanas a nuestra obra y donde disponen de sellos de calidad, como pueden ser:

- Los Serranos (Gandía)
- Sovan Sociedad Limitada (Tavernes de la Valldigna)
- Safor de Estructures SL (Xeraco)
- Fabricados Zuleica SL (Alzira)

## 2.7 GESTIÓN DE RESIDUOS

El volumen de tierras sobrantes en todas las alternativas, deberá ser llevado a los vertederos habilitados para tal fin, a excepción de aquellas tierras que, por sus características, puedan resultar aptas para su reutilización.

Los rellenos (tierras, escombros...) que actualmente forman parte de los márgenes del río Vaca, una vez recuperado el perfil geomorfológico del cauce natural, serán trasladados a un vertedero ante la imposibilidad de reutilización de estos rellenos en otras zonas.



Para el vertido de tierras se adoptarán los siguientes criterios generales:

- El acopio de tierras se efectuará en alturas de 10 metros, intentando no modificar excesivamente la geomorfología ni producir una intrusión visual destacada.
- La pendiente de los taludes de los acopios de tierras no superaran el 1H/1V con un perfilado en su tercio superior de 3H/2V.

Una vez concluida la fase de obra, se llevará a cabo una restauración del vertedero de tierras sobrantes de obra, que incluirá las siguientes medidas:

- Restauración de los taludes, transformando el terreno afectado hacia una morfología suave y natural, que permita una mayor integración en el paisaje.
- Sobre toda la superficie donde se han vertido sobrantes de tierra se extenderá una capa de unos 20 cm de tierra vegetal.

Para el almacenamiento y manipulación de los Residuos Peligrosos, se han de llevar a cabo varios aspectos importantes:

- Disponer de una dotación adecuada de contenedores para cada tipo de residuos, evitando la mezcla de Residuos Peligrosos y No Peligrosos, mediante el correcto etiquetado y colocación de los contenedores.
- Envasar los residuos peligrosos en contenedores adecuados, y separarlos del resto de residuos.
- Garantizar una correcta manipulación y almacenamiento de los Residuos Peligrosos. El terreno en el que se ubique toda la maquinaria necesaria y el almacenamiento de lubricantes y combustibles, así como el resto de residuos peligrosos que se generen durante la obra (baterías, envases de plástico contaminados, filtros...) se habrá impermeabilizado previamente y estará señalizado. Dicho terreno, se ubicará siempre a más de 200 m del cauce más próximo.
- Comprobar en la zona de obras que no haya vertidos accidentales en el suelo o en las aguas y que no se depositen directamente sobre el suelo envases de residuos peligrosos. El combustible requerido para la maquinaria y equipos será transportado hasta el sitio de trabajo y suministrado por medio de surtidores, bombas manuales o tanques con su propio surtidor, al igual que el aceite requerido para realizar cambios a la maquinaria.
- Almacenar los Residuos Peligrosos de forma segura para el medio ambiente, por un periodo inferior a seis meses, solicitando una ampliación de este plazo si fuese necesario.

En cuanto a los Residuos No Peligrosos, el contratista tiene que firmar un contrato con un gestor autorizado de Residuos No Peligrosos, entregándole los residuos para su correcto transporte y valorización o eliminación, o bien entregarlos a las entidades locales en las condiciones que determinen las correspondientes ordenanzas municipales de la zona de actuación.

Para finalizar con el apartado de gestión de residuos, se adjunta una tabla Excel con los vertederos disponibles cercanos a la zona de actuación, algunos son plantas de valorización de residuos y otros son vertederos de residuos inertes.



Vertedero	Servicios/Materiales
Rabosar	Residuos de la construcción y demolición
	Tierras de excavación
Ecovisa	Mezcla de hormigón, ladrillo, tejas y materiales
	Tierras, piedras y materiales cerámicos
Explotacions Xúquer S.L	Residuos de la construcción y demolición
	Tierras de excavación
Bou	Residuos de la construcción y demolición
	Tierras de excavación
Outsmart Tech SI	Tratamiento de materiales usados
	Residuos de usos domésticos e industriales
Prisma Safor SI	Alquiler de contenedores
	Gestión de residuos

FIGURA 7: Vertederos disponibles cercanos a la zona de actuación.

Fuente: <http://empresite.eleconomista.es>

## **2.8 ACCIONES EN LA PRESA DE BENIFAIRO (ALTERNATIVA 1)**

### FASE DE CONSTRUCCIÓN (17)

- Expropiaciones
- Desbroce y movimiento de tierras
- Adecuación de las vías de acceso
- Desvío/Eliminación de servicios y/o infraestructuras
- Desvío de la conectividad longitudinal del cauce natural
- Obras e instalaciones auxiliares
- Transporte/Acopiaje de materiales y tráfico de maquinaria
- Zona de préstamos, canteras y vertederos
- Pantalla impermeable, desvío de caudales y ataguías
- Obras y mejora del drenaje
- Consumo de recursos y presencia de mano de obra
- Ocupación temporal de terrenos
- Señalización y vallado perimetral
- Vertidos/Residuos
- Emisiones
- Construcción del azud
- Eliminación de materiales, rehabilitación de daños y restauración de superficies afectadas



FASE DE EXPLOTACIÓN (9)

- Presencia del azud
- Ruidos y vibraciones
- Visitas y mantenimiento
- Contratación de mano de obra
- Gestión de caudales
- Señalización y vallado perimetral
- Protección frente a erosión y sedimentación
- Restauración de la conectividad longitudinal y de los caudales del cauce natural
- Vertidos/Residuos



### **3 ALTERNATIVAS**

#### **3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS (David Jiménez Quílez)**

Se han considerado distintas alternativas a la “Presa de Benifairó de la Valldigna”, en lo que al procedimiento constructivo se refiere.

- Alternativa 0: No actuación.
- Alternativa 1: Presa de Benifairó de la Valldigna.
- Alternativa 2: Presa del “Clot”.
- Alternativa 3: Laminación y mejora del drenaje en la cuenca del río Vaca.

Las alternativas anteriores (0,2 y 3) se describen a continuación, y son comparadas aplicando criterios técnicos, ambientales, sociales, económicos y territoriales, para poder deducir ventajas e inconvenientes y poder realizar una pequeña conclusión previa al apartado “5 IDENTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE IMPACTOS”.

#### **ALTERNATIVA 0: NO ACTUACIÓN**

La alternativa 0, consiste en la no actuación y por tanto los problemas de fuertes inundaciones que sufre la “subcomarca” de la Valldigna, seguirían sucediendo. Aunque en un principio se pueda ver esta alternativa como un ahorro económico y no se tendrían los supuestos conflictos sociales/territoriales que se le atribuyen a la construcción de una presa; la realidad es que las inundaciones en la zona debido a las aportaciones torrenciales de los barrancos de la cuenca del río Vaca generan muchas molestias, pérdidas económicas, interrupciones en los servicios, catástrofes...

A continuación, se presenta los caudales punta que se registrarían en Tavernes de la Valldigna sin ninguna actuación, es decir, actualmente, asociados a un período de retorno. La elección de este punto como ejemplo representativo se debe a que es la zona más conflictiva de la “subcuenca”. En este punto, el río Vaca repercute en forma de máxima inundación; es la cota más baja del valle, uniéndose los barrancos de Malet, Maluch y Cambro al cauce del río además del Castell, Cardona, “Clot” y la *Fontarda*; también se crea un efecto barrera inducido por la proximidad de la famosa autopista AP-7, la carretera N-332 y la línea del ferrocarril Valencia/Gandía.

Estos caudales extremos, crean la necesidad de actuar en la zona. Con la supuesta presa/azud, se deberían regular el régimen de caudales y solucionar los problemas de inundación y proteger las poblaciones de Simat y Benifairó aguas arriba, y Tavernes y Xeraco aguas abajo, mejorando la laminación frente a grandes avenidas de la “subcuenca” del río Vaca.



Q (m <sup>3</sup> /s)	T (años)
437	10
712	25
960	50
1230	100
1518	200
1618	250
1962	500

FIGURA 8: Tabla Excel de caudales punta asociados a periodos de retorno en la población de Tavernes de Valldigna sin ninguna actuación.

Fuente: INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN DE LAMINACIÓN Y MEJORA DEL DRENAJE DE LA CUENCA DEL RIO VACA (VALENCIA) ACUAMED S.A.

#### ALTERNATIVA 2: PRESA DEL “CLOT”

El objetivo perseguido por la actuación es aumentar el nivel de protección frente a las avenidas en la cuenca del río Vaca mediante la construcción de una presa/azud en el municipio de Simat de la Valldigna; situada en la zona del “Clot”, aprovechando el área del humedal y la dirección de los barrancos afluentes (Cardona y Castell). Todo ello está complementado con un desvío del cauce del río Vaca dirección el “Clot” desde su nacimiento en Simat en “Els Brolls” hasta su unión con el barrano del “Castell” en el *Pla del Castell* (ubicación de la Presa de Benifairó de la Valldigna), evitando el paso del río por los municipios de Simat y Benifairó y siguiendo ya su cauce natural hacia Tavernes de la Valldigna. Este desvío permite evacuar por otro lado los caudales de las aportaciones torrenciales de los barrancos en la cuenca media del río Vaca, dejando como único caudal constante del cauce natural del río a la “Font Gran”. Además se aplican adecuaciones ambientales ligadas a las obras incluidas en la actuación.

Se establece que la “Presa del Clot”, será idéntica y tendrá la misma estructura y características funcionales que la “Presa de Benifairó” pero ubicada en la zona del “Clot” (con cotas más altas), dado que aunque se proponga un desvío del río, el caudal se presupone el mismo (847 m<sup>3</sup>/s período de retorno 500 años, y 1273 m<sup>3</sup>/s como caudal punta de avenida).

Se contempla la construcción de un azud de agujero de hormigón con dos estribos, que en situación de explotación normal, permanecerá vacía y cuyo objetivo es laminar las avenidas en la cuenca media del río Vaca.



El azud tiene una longitud de 423 m y un ancho de 3 m. Se trata de una presa (azud) de gravedad, con la cota del cauce en este caso, el humedal del “Clot” situada a 31 m.s.n.m, encontrándose la cota de cimentación en los 27 m.s.n.m (4 m de cimentación). La altura desde la cota de la cimentación hasta la cota de coronación (54 m.s.n.m) es de 27 metros y el volumen total aproximado del cuerpo de la presa es de 35.000 m<sup>3</sup>. Los taludes del cuerpo de la presa son de 0,5H/1V en el paramento aguas arriba, y de 0,75H/1V en el de aguas abajo. Dispone de aliviaderos superficiales en una longitud de 60 m y cuenta con barandillas de protección tanto aguas arriba como aguas abajo. La cota del embalse se encuentra a 34 m.s.n.m.

Para acceder a las válvulas de desagüe de fondo y permitir las inspecciones pertinentes, se dispone de una galería (38 m.s.n.m), de forma rectangular con un ancho de 2 m y una altura total de 3 m. Dicha galería cuenta con una entrada en cada margen y en ella se instalará la instrumentación necesaria (piezómetros, aforadores, péndulos...).

Los sistemas de desagüe del azud constan de un desagüe de fondo (capacidad de 6 m<sup>3</sup>/s) y de tres aliviaderos, dos de superficie y uno de agujero.

Los aliviaderos de superficie son de labio fijo. El primero (A1) consta de dos vanos de 25 m de luz cada uno con un cuenco de amortiguación de energía, y el segundo (A2) está formado por un único vano de 10 m con un cuenco de amortiguación sumergido. En cuanto al aliviadero de agujero, está situado a la cota 36 m.s.n.m, tiene una sección cuadrada de 2 x 2 m y desagua al cuenco sumergido del aliviadero de superficie A2 citado anteriormente.

“El desagüe de fondo se sitúa bajo el aliviadero de superficie A1 y consta de dos conductos con dos compuertas de mariposa de 0,5 m de diámetro por conducto. Las compuertas se accionan mediante un motor eléctrico operado desde la cámara de válvulas del desagüe de fondo.

La pantalla de impermeabilización se ha previsto mediante taladros según el eje de la presa hasta una profundidad de ocho metros, en los que se inyectará una lechada de cemento, bentonita y agua desde la galería del cuerpo del azud.

Para dar cumplimiento al Plan Provisional de emergencias, junto a la coronación del azud, se ubicará la sala de emergencias que albergará el grupo electrógeno de emergencia y los cuadros eléctricos del azud. Junto a esta sala se instalará un transformador de intemperie sobre un poste para realizar el suministro de energía eléctrica, el cual se alimentará desde una línea de media tensión.

Para el acceso al azud se ha previsto la construcción de un camino hasta la sala de emergencias desde un camino cercano existente. Así mismo, se ha previsto la construcción de un camino de acceso a pie del azud” (INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN CONTROL Y LAMINACIÓN DE AVENIDAS EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO SERPIS (VALENCIA) ACUAMED S.A).

Adicionalmente, se procede al desvío del río Vaca pasando por la zona del “Clot”, desde su nacimiento hasta su unión con el actual cauce, en el *Pla del Castell*. Se encauzan dos tramos diferentes de una única alineación de 2400 metros que separan “Els Brolls” del *Pla del Castell*.



El primero se localiza aguas arriba de la presa, desde su nacimiento hasta el humedal del “Clot” con una longitud de 1400 metros incluyendo a la *Fontarda*, para un caudal de 120 m<sup>3</sup>/s, asignado a un periodo de retorno de 10 años. Corresponde a un canal de sección rectangular de 8 m de base, y cajeros de 2,5 m de altura contruidos con gaviones. En su perfil longitudinal se abren tres escalones que salvan cada uno de ellos 2 metros de desnivel. El lecho del canal queda protegido mediante geoceldas e hidrosiembra.

El segundo tramo es de 1000 metros, y se encuentra aguas abajo de la supuesta presa, desde el “Clot” hasta su desembocadura con el río Vaca en el *Pla del Castell*, pasando por los barrancos de “Cardona” y “Castell”, para un caudal de 260 m<sup>3</sup>/s (T=10 años). El encauzamiento obedece a una sección trapecial, de base 10 m y cajeros de 2 m de altura. Las laderas terminan en mota de tierras de coronación, de anchura variable y siempre superior a los 2 m. Dichas laderas se protegen de la erosión mediante geoceldas e hidrosiembra, permaneciendo la zona central del cauce en tierras.

Con la construcción de la “Presa del Clot” y con el consiguiente desvío del río Vaca, se supone (hipótesis) que con la actuación en la cuenca media del río para un período de retorno de 500 años, será suficiente para conseguir los objetivos y solucionar el problema de inundaciones en la cuenca del río Vaca, lo que llevará a tener en cuenta un par de situaciones, a modo de simplificación. Aguas arriba de la presa, se supondrá que los caudales torrenciales (Fontarda, Cardona y Castell) quedaran bien derivados y regulados con el nuevo desvío del río Vaca, dejando como único caudal del cauce natural, a la permanente “Font Gran”. Aguas abajo de la presa, no se tienen en cuenta los caudales del barranco de “Malet”, río Vedell y el barranco de les “Fonts”, además no se llevará a cabo ninguna otra actuación adicional.

### ALTERNATIVA 3: LAMINACIÓN Y MEJORA DEL DRENAJE DE LA CUENCA DEL RÍO VACA

Esta alternativa, tiene como objetivo principal paliar los efectos de las inundaciones en los cascos urbanos de Tavernes, Simat, Benifairó de la Valldigna, y también en Xeraco; descartando las consecuencias adversas de dichas inundaciones y evitando tener que realizar los cortes habituales de las vías de comunicación, infraestructuras, servicios... en los casos de avenidas torrenciales en el río Vaca y sus afluentes. Se plantean soluciones que permitan desaguar las avenidas ordinarias sin que se produzcan desbordamientos, mejorando la laminación y el drenaje en la cuenca del río vaca. Además se aplican adecuaciones ambientales ligadas a las obras incluidas en la actuación.

La alternativa consiste principalmente, en la ejecución de diversas actuaciones de defensa contra inundaciones y de restauración hidrológica, con el fin de reducir las afecciones por inundaciones a causa de las avenidas torrenciales en la “subcomarca” de La Valldigna, situada en el litoral sur de la provincia de Valencia. Se realizan una serie de actuaciones en cauces para evitar inundaciones, algunas para avenidas de periodo de retorno de hasta 500 años y favorecer la evacuación de caudales, reduciendo el tiempo de inundación y los caudales de escorrentía, protegiendo los núcleos urbanos mientras atraviesan las poblaciones. Las actuaciones se centran en 4 puntos clave.





(1) Río Vaca: Tramo urbano en Simat de la Valldigna.

Se pretende mejorar la capacidad de desagüe del cauce del río Vaca hasta poder alcanzar un caudal de  $150 \text{ m}^3/\text{s}$  (T=25 años) por su paso por el casco urbano de Simat de la Valldigna, modificando el encauzamiento actual a lo largo de 342 m mediante el redimensionamiento de los cajeros, o en función del espacio disponible, el ensanchamiento de dicho encauzamiento.

El encauzamiento propuesto es de sección rectangular en hormigón armado, de anchura y altura de cajeros variable y pendiente longitudinal también variable, con un valor medio de 0,8%. Aguas arriba, en el punto PK 0+000, se protege el fondo del cauce con una escollera a lo largo de 200 metros.

También se verán afectadas algunas estructuras, como el puente de acceso a la plaza de la “Font Gran” y la pasarela peatonal localizada aguas abajo, sustituyéndose por estructuras similares de mayor luz y capacidad.

(2) Barrancos de Malet y Maluch: Sector de Benifairó de la Valldigna.

Se actúa sobre los cauces del barranco de “Malet y Maluch” en el entorno de su confluencia y que históricamente han provocado fuertes inundaciones en la población de Benifairó de la Valldigna por el norte. Se proyecta el encauzamiento de un pequeño tramo del barranco del Malet inmediatamente aguas abajo de su confluencia con el barranco del Maluch y el tendido de motas de protección antes de la misma.

La mota del “Maluch” tiene una longitud total del 180 m y se levanta inmediatamente aguas arriba de su desembocadura y esta dimensionada para la avenida de 500 años ( $Q=700 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Se protege de la erosión su paramento abierto hacia el cauce mediante geoceldas e hidrosiembr.

La mota del “Malet” tiene 690 m de longitud prolongándose desde el terraplén de la CV-600 hasta la confluencia con el Maluch. Como en la otra, se protege el paramento orientado hacia el cauce mediante geoceldas e hidrosiembr.

El encauzamiento del “Malet”, de 145 m de longitud, trapecial y abierto en tierras, se desarrolla en continuidad con las dos motas anteriores, constituyendo la prolongación de esas defensas. La sección tipo tiene 10 m de anchura en su base y los taludes de sus márgenes 7 m de altura, excepto entre los PK 0+000 y PK 0+015, en los que desciende desde los 8,5 m iniciales a los 7 m. Toda su sección se protege contra la erosión mediante geoceldas e hidrosiembr, disponiéndose a la entrada y salida del encauzamiento sendas transiciones con el lecho de escollera.

“La construcción de las obras de defensa mencionadas obliga a sustituir las dos estructuras de paso existentes por otras de mayor altura y luz. Se reemplazan al actual paso sobre el Maluch de la pista agrícola existente el actual puente de la carretera CV-602 sobre el Malet.



El nuevo puente de la CV-602 sobre el “Malet” obliga a elevar la rasante de la carretera, reponiéndose un tramo de la misma de 480 m de longitud. Además, se procede a la reposición parcial de cinco caminos y pistas agrícolas. La longitud de los tramos a reponer suma un total de 960 m, todos ellos de tierra” (INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN LAMINACIÓN Y MEJORA DEL DRENAJE EN LA CUENCA DEL RÍO VACA (VALENCIA) ACUAMED S.A).

### (3) Río Vaca: Tramo urbano de Tavernes de la Valldigna.

Se pretende mejorar la capacidad de drenaje tanto del río Vaca a su paso por Tavernes, como del barranco de “Malet” en el sector previo a su desembocadura (confluencia). De esta manera, deberá transitar un caudal de  $132 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $T=10$  años) por el cauce del río Vaca a la altura del núcleo urbano de Tavernes sin que se produzcan desbordamientos, y también deberá quedar protegido frente a avenidas asociadas a un periodo de retorno de 500 años ( $Q=700 \text{ m}^3/\text{s}$  para el barranco de Malet).

El encauzamiento del barranco de “Malet”, empieza 295 m aguas arriba de su unión con el río Vaca, disponiéndose hacia aguas arriba un tramo de transición, formado por un manto de escollera.

En toda su longitud, el encauzamiento se abre en tierras, presentando dos secciones tipo básicas. La primera hasta el PK 0 + 218 m, y la segunda que forma la transición hacia el encauzamiento del río Vaca aguas abajo de la confluencia, desde este punto hasta el final. La pendiente longitudinal del encauzamiento es de 0,27%.

La sección tipo ordinaria es trapecial y simétrica, con una base de 5 metros de ancho limitada por taludes 2H/1V. Está diseñada para proteger a la población de Tavernes de una avenida asociada a un periodo de retorno de 500 años ( $700 \text{ m}^3/\text{s}$  para el barranco de Malet), tiene una altura constante de 3 metros y termina con una pequeña mota de tierras en coronación de 2 m de anchura. Para la protección contra la erosión, la totalidad del encauzamiento se revestirá con un manto de geoceldas.

La transición con el encauzamiento del río Vaca (longitudinalmente al cauce en el núcleo de Tavernes) tienen lugar a partir del punto PK 0 + 218 m. En dicho punto el encauzamiento pasa a transformarse en un canal de sección trapecial de 5 m de anchura en su base, limitado por taludes 2H/1V y 1,5 metros de altura. A partir de este punto, la amplitud del canal se incrementa progresivamente aguas abajo, hasta llegar a una anchura máxima al final de la transición, facilitando la convergencia (acuerdo semicircular) de manera natural del barranco de “Malet” con el cauce del río Vaca. La pendiente longitudinal se mantiene constante (0,27%).

El encauzamiento urbano de Tavernes se desarrolla en continuidad con el anterior y cubre todo el tránsito del río Vaca por el perímetro urbano de Tavernes. Su longitud es de 1.900 metros.

La presencia de construcciones ambas márgenes del río, obliga a adaptar el trazado y la configuración del encauzamiento al espacio disponible, existiendo varios tramos y secciones diferentes. En este Estudio de Impacto Ambiental, a modo de simplificación, se supondrá un único tipo de encauzamiento en todo el municipio, válido para el cumplimiento de los objetivos propuestos.



Se trata de una sección trapecial abierta en tierras de unos 45 m de base, y limitada por laderas con pendiente 2H/1V. En su fondo se abre una segunda sección, también trapecial, de unos 10 m de anchura en su base y taludes de 1,5 metros de altura con una pendiente de 2H/1V, que obedece al canal de aguas bajas, cuyo trazado discurre por el fondo del encauzamiento, el cual funcionará como canal de aguas altas. La sección también presenta un muro de hormigón de contención de tierras sobre el talud del cajero, a 2,5 metros por encima de la cota del canal de avenidas, actuando la parte alta del mismo como mota de tierras frente a las grandes avenidas.

“El encauzamiento queda protegido de la erosión mediante un recubrimiento de geoceldas dispuesto sobre un geotextil de un gramaje de 100 g/m<sup>2</sup>. Estas geoceldas, de 10 cm de altura, se fijan en cabecera a la coronación de la mota de tierras y en el pie a un macizo de hormigón en masa, de 1,25 m de altura por 1 m de anchura, encastrado en el fondo del canal de aguas bajas y que corre en paralelo, a 1 m de distancia, de la arista que define su caja. Las geoceldas se rellenarán de tierra procedentes de la excavación y se procederá a su hidrosiembra, fijándose al terreno mediante piquetas de anclaje a razón de una unidad por m<sup>2</sup>” (INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN LAMINACIÓN Y MEJORA DEL DRENAJE EN LA CUENCA DEL RÍO VACA (VALENCIA) ACUAMED S.A).

Se colocan unos muros de gaviones de 3,5 m de altura total, de los cuales 3 metros forman el canal de avenidas propiamente dicho, mientras que el último medio metro sobresale de la plataforma que delimita el canal de avenida para servir de resguardo y recudir el riesgo de inundación.

Independientemente de la defensa que representa el encauzamiento central y la mota de tierra armada, también se protege las plataformas fuera del canal central mediante un manto de geoceldas, dado que deberán soportar el paso de las avenidas no ordinarias. Las características, tratamiento y fijaciones de este recubrimiento son las mismas que se han especificado anteriormente.

El encauzamiento urbano de Tavernes corre en paralelo por las edificaciones colindantes y a la carretera CV-50, por lo que se contemplará la posibilidad de un muro de contención que delimite y proteja la parte del río Vaca. Para evitar que ese espacio pueda convertirse en un vertedero incontrolado o, bajo ciertas circunstancias, desarrollar una balsa de agua que pudiera poner en peligro a la población, se le añade un relleno con materiales clasificados debidamente compactados procedentes de las excavaciones que exigirá la construcción del encauzamiento.

Por último, también se procede al encauzamiento de los 200 metros previos del río Vaca a la desembocadura del barranco de “Malet” en el municipio de Tavernes de la Vall d'igna. Se trata de un canal (encauzamiento) en tierras de sección trapecial y simétrica, de 12 m de anchura en su base y limitada por taludes de 3,5 m de altura, con remate de motas de tierra dimensionadas para las grandes avenidas con periodos de retorno de hasta 500 años (700 m<sup>3</sup>/s para la confluencia del barranco de “Malet” con el río Vaca). Los taludes se protegen con hidrosiembra y geoceldas, quedando una franja central de 8 metros de anchura en el fondo del cauce sin proteger.



En la transición hasta el tramo urbano del río Vaca en Tavernes, la anchura del canal se incrementa progresivamente hasta los 45 m, y en el fondo del cauce se desarrolla un canal trapecial de aguas bajas de altura creciente, hasta los 1,5 m. Esta transición se protege con hidrosiembra y geoceldas. La pendiente es de 0,26% a lo largo de los 200 metros del encauzamiento.

“El encauzamiento de Tavernes, además de proteger a la población contra la avenida de 500 años, impide el normal desagüe de las aguas pluviales en situación de avenida, por lo que se contempla una red de drenaje complementaria de alta capacidad que posibilite la evacuación de dichas aguas hacia el propio río Vaca y la acequia de “Les Fontetes”. No se incluyen en la actuación los elementos hidráulicos del sistema localizados fuera del casco urbano.

En el sector de embocadura del encauzamiento de Tavernes se disponen 425 m de cunetas revestidas, 40m de tuberías colectoras de diámetro 1.200 mm y una obra de vertido que permita el desagüe directo al Vaca mediante un marco prefabricado, o su derivación por tubería hacia el colector urbano.

El colector urbano, dispuesto sensiblemente bajo la mota de coronación del encauzamiento de Tavernes, se concibe como un colector modular construido con marcos prefabricados de hormigón armado y disposición telescópica organizado en tres tramos consecutivos” (INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN LAMINACIÓN Y MEJORA DEL DRENAJE EN LA CUENCA DEL RÍO VACA (VALENCIA) ACUAMED S.A).

Se procede a la reposición parcial de doce caminos y pistas agrícolas afectadas por la actuación: la longitud de los tramos a reponer suma un total de 1.900 m, la mayor parte correspondiente a caminos asfaltados.

(4) Barranco de les Fonts: Acondicionamiento urbano en el sector de Tavernes y Xeraco.

Se procede a adecuar el cauce del barranco de “Les Fonts” en el tramo localizado aguas abajo de la línea del ferrocarril Gandía- Valencia, con una longitud total de 1.000 metros.

El encauzamiento se abre en tierras y es de sección trapecial, presentando inicialmente una anchura en la base de 6 m y unos cajeros de 3,5 m de altura mínima. A partir del PK 0+240 m, el encauzamiento va incrementando progresivamente la anchura de su base y reduciendo la altura de los cajeros, hasta quedar como un canal trapecial de 35 m de base por 2 m de altura en el PK 0+600 m. Para defensa contra la erosión se dispone una protección mixta formada por escollera, geoceldas e hidrosiembra.

“Las mejoras introducidas en el cauce del barranco de “Les Fonts”, obligan a sustituir las estructuras con que le salvan los caminos del Cementeri, del Fondos y el del Marjals por otras nuevas de mayor luz y altura. Además, se procede a la sustitución del actual vado del camino del Teular, aguas arriba del Ferrocarril Valencia-Gandía, por una nueva estructura que no interrumpa la circulación del barranco.



Por último se procede a la reposición parcial de ocho caminos y pistas agrícolas. La longitud de estos tramos a reponer suma un total de 770 m, de los cuales 390 m son asfaltados y el resto en tierra” (INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN LAMINACIÓN Y MEJORA DEL DRENAJE EN LA CUENCA DEL RÍO VACA (VALENCIA) ACUAMED S.A).

Se supone (hipótesis) que con las diferentes actuaciones (4), algunas para T=500 años, será suficiente para conseguir los objetivos y solucionar el problema de inundaciones en la cuenca del río Vaca, por lo que no se llevará a cabo ninguna actuación adicional a las propuestas. Los caudales de la zona del “Clot” (Fontarda, Cardona y Castell) se considerarán ya controlados y regulados.

### **3.2 ACCIONES DE LA NO ACTUACIÓN (ALTERNATIVA 0) (Rubén Núñez Caudet)**

#### FASE DE FUNCIONAMIENTO (4)

- No presencia de azud y embalsamiento de agua
- No existencia de mantenimiento de cauces
- No presencia de operarios
- No regulación de caudal aguas abajo

### **3.3 ACCIONES EN LA PRESA DEL CLOT (ALTERNATIVA 2) (David Jiménez Quílez)**

#### FASE DE CONSTRUCCIÓN (17)

- Expropiaciones
- Desbroce y movimiento de tierras
- Adecuación de las vías de acceso
- Desvío/Eliminación de servicios y/o infraestructuras
- Desvío de la conectividad longitudinal del cauce natural
- Obras e instalaciones auxiliares
- Transporte/Acopiaje de materiales y tráfico de maquinaria
- Zona de préstamos, canteras y vertederos
- Señalización y vallado perimetral
- Pantalla impermeable, desvío de caudales y ataguías
- Obras y mejora del drenaje
- Consumo de recursos y presencia de mano de obra
- Ocupación temporal de terrenos
- Vertidos/Residuos
- Emisiones
- Construcción del azud
- Eliminación de materiales, rehabilitación de daños y restauración de superficies afectadas



FASE DE FUNCIONAMIENTO (8)

- Presencia del azud
- Ruidos y vibraciones
- Visitas y mantenimiento
- Contratación de mano de obra
- Señalización y vallado perimetral
- Protección frente a erosión y sedimentación
- Gestión de caudales
- Vertidos/Residuos

**3.4 ACCIONES DE LA LAMINACIÓN /MEJORA DEL DRENAJE EN LA CUENCA DEL RÍO VACA (ALTERNATIVA 3) (Rubén Núñez Caudet)**

FASE DE CONSTRUCCIÓN (14)

- Desbroce y movimiento de tierras
- Adecuación de las vías de acceso
- Desvío/Eliminación de servicios y/o infraestructuras
- Obras e instalaciones auxiliares
- Transporte/Acopiaje de materiales y tráfico de maquinaria
- Zona de préstamos, canteras y vertederos
- Desvío de caudales y ataguías
- Obras y mejora del drenaje
- Señalización y vallado perimetral
- Consumo de recursos y presencia de mano de obra
- Ocupación temporal de terrenos
- Vertidos/Residuos
- Emisiones
- Eliminación de materiales, rehabilitación de daños y restauración de superficies afectadas

FASE DE FUNCIONAMIENTO (2)

- Visitas y mantenimiento
- Recuperación geomorfológica



### 3.5 CONCLUSIONES (David Jiménez Quílez y Rubén Núñez Caudet)

	CRITERIOS					TOTAL
	Técnicos	Ambientales	Sociales	Económicos	Territoriales	
Alternativa 0	5	1	1	2	4	13
Alternativa 1	3	2	5	2	3	15
Alternativa 2	2	2	5	2	3	14
Alternativa 3	4	3	4	3	5	19

FIGURA 9: Comparación general de las alternativas.

Fuente: REALIZADA BAJO EL CRITERIO DE LOS ALUMNOS.

Comparando las distintas alternativas bajo los criterios especificados en la FIGURA 9, se llegan a varias conclusiones. Para dicha comparación, se le han atribuido a los criterios unos valores del 1 al 5 para cada alternativa; siendo el 1 MUY MALO, y el 5 MUY BUENO.

Como se puede observar, la alternativa 0 (No actuación), según la valoración general realizada, es la menos adecuada, ya que no soluciona los problemas sociales y ambientales de las inundaciones en la zona. Comparando las alternativas 1 y 2 (Presa de Benifairó y Presa del Clot), se puede esperar un impacto muy parecido, ya que ambas llevan asociadas la construcción del azud. Para finalizar, destacar que la alternativa 3 en un principio, podría llegar a ser la actuación más adecuada, teniendo en cuenta que mejora la capacidad frente a avenidas de la cuenca, con unas actuaciones, más económicas y menos complejas.



## **4 INVENTARIO AMBIENTAL**

### **4.1 CLIMA (David Jiménez Quílez)**

Para el análisis del clima de la zona de estudio, se van a diferenciar dos partes: la biogeografía y la bioclimatología.

#### **BIOGEOGRAFÍA**

La biogeografía se puede definir como la ciencia que estudia la distinta distribución y repartición de los seres vivos en la Tierra, junto con los procesos que originan y modifican la misma, teniendo relación directa. Mediante estos procesos se forman unos territorios diferentes, tanto en aspecto como en tamaño, donde la flora y la fauna también son diferentes en cada territorio, estando adaptados e incluidos en los mismos.

En todos estos procesos y territorios, no solo influyen las condiciones ambientales y climatológicas, sino también a la deriva continental y sus cambios de posición, modificando la geología/geografía y la flora/fauna, creándose gran variedad de áreas “microclimáticas”, únicas, peculiares y específicas. Por eso una de las cosas más importantes que hay que estudiar en el “Inventario Ambiental”, es la identificación y la ubicación exacta de la zona afectada por el proyecto.

Por lo tanto, después de todos los datos obtenidos anteriormente en la descripción del proyecto, en el apartado del emplazamiento y consultando el mapa de “REGIONES BIOGEOGRÁFICAS DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL”; se puede decir que en este caso en concreto, la zona de actuación se sitúa en el límite entre los términos municipales de Benifairó y Simat de la Valldigna, en las llanuras de inundación del río Vaca; perteneciente a la Provincia Catalana – Valenciana – Provenzal, incluida en la Región Mediterránea. Dicha provincia se divide en “subprovincias”, sectores y en subsectores para poder acercarnos más concreta y específicamente a la zona buscada identificando el microclima y la caracterización biogeográfica específica. Los términos municipales de Simat y de Benifairó de la Valldigna, se encuentran en la “Subprovincia” Valenciana en la parte sureste, en el Sector Setabense (Xativenc).

En el documento “APROXIMACIÓN A LA BIOGEOGRAFÍA DEL SECTOR SETABENSE (PROVINCIA CATALANA – VALENCIANA - PROVENZAL)”; se estudia, se describe y se caracteriza parte de la biogeografía de este Sector Setabense, de forma resumida. En dicho documento también se hace una aproximación y una propuesta de división del sector en sub-sectores, diferenciando entre ellos aspectos tales como la flora, fauna, suelos, paisaje, clima... Aunque el documento es del año 1996, esta propuesta de “subdivisión” se aceptará como buena para la continuidad del Estudio de Impacto Ambiental, interpretando que todos los aspectos recogidos en el documento anterior son correctos, sirviendo de fuente de información fiable. La zona de estudio afecta se encuentra en el Sub-sector número 4, “Alcoyano/Diánico”, donde está incluida la comarca de la Safor.



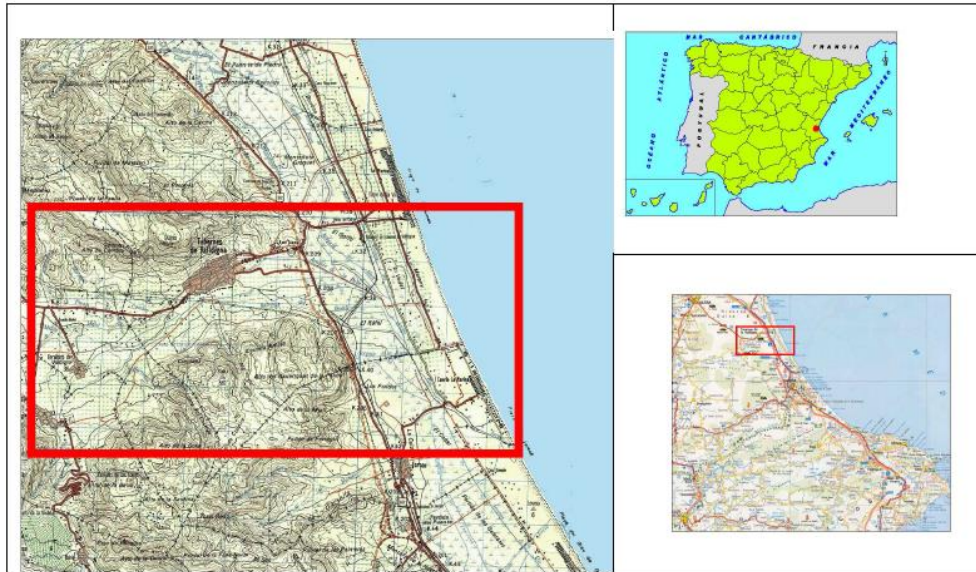


FIGURA 10: Ubicación de la zona de estudio.

Fuente: INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN DE LAMINACIÓN Y MEJORA DEL DRENAJE DE LA CUENCA DEL RIO VACA (VALENCIA) ACUAMED S.A.

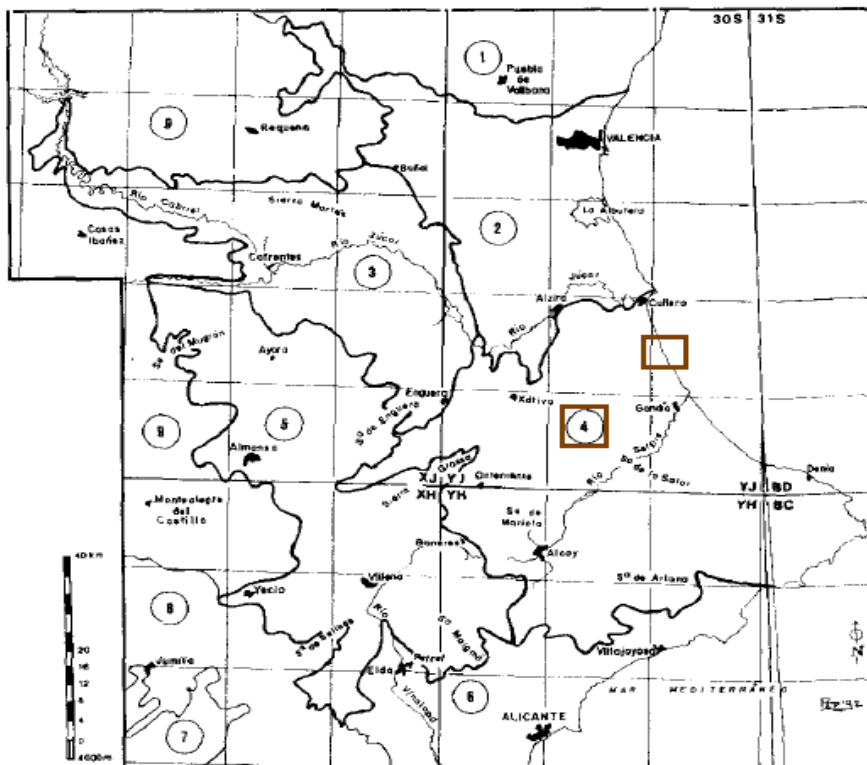


FIGURA 11: Mapa biogeográfico del Sector Setabense dividido en sub-sectores.

Fuente: APROXIMACIÓN A LA BIOGEOGRAFÍA DEL SECTOR SETABENSE.



## BIOCLIMATOLOGÍA

La bioclimatología explica la unión que existe entre los seres vivos y el clima. Para ello se utilizan una serie de índices y datos, que relacionan y delimitan, las diferentes especies y biocenosis; conociendo con mayor precisión y objetividad las fronteras bioclimáticas y su relación con la distribución de los seres vivos y sus comunidades en la Tierra.

El viento es un importante factor, se genera por el movimiento de las capas de aire, y es especialmente determinante en costas, llanuras, desiertos y crestas de montañas, en donde su fuerza es mucho mayor. El viento influye sobre los seres vivos pero también sobre los microclimas y sobre otros factores como la temperatura, la humedad, la nieve.... Los parámetros más importantes de vientos son la dirección y la velocidad.

La Valldigna, es una zona marcadamente dependiente de las lluvias de levante (el viento más destacado en esta región) favorecidas por las sierras transversales a dichos vientos muy próximas a la costa levantina, en este caso en concreto La Serra de Corbera y de Les Agulles por el N, y el Montdúver por el S del valle. Por el contrario, los frentes del O, desgastados tras atravesar la Península, apenas son reactivos por unos relieves que sobresalen poco de la Meseta. El resultado es un ritmo estacional con un máximo muy acusado en otoño, superando los vientos y las precipitaciones del otoño/invierno a las de primavera. Extrayendo datos históricos de viento de la estación de Tavernes de la Valldigna del IVIA (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias); destacar que entre los años 2005 y 2015 (período elegido), las máximas velocidades de viento están entre los 15/20 kms/h de viento máximo medio (brisa suave/moderada) y los 60 kms/h como racha máxima (brisa fresca/fuertes vientos); sin llegar a ventarrones, tormentas de viento o huracanes, por lo que la Valldigna no es una zona con rachas de viento extremadamente fuertes de forma habitual, procedentes la mayoría de ellos del E/SE/S, y en alguna ocasión del O/NO, como ya se ha mencionado anteriormente.

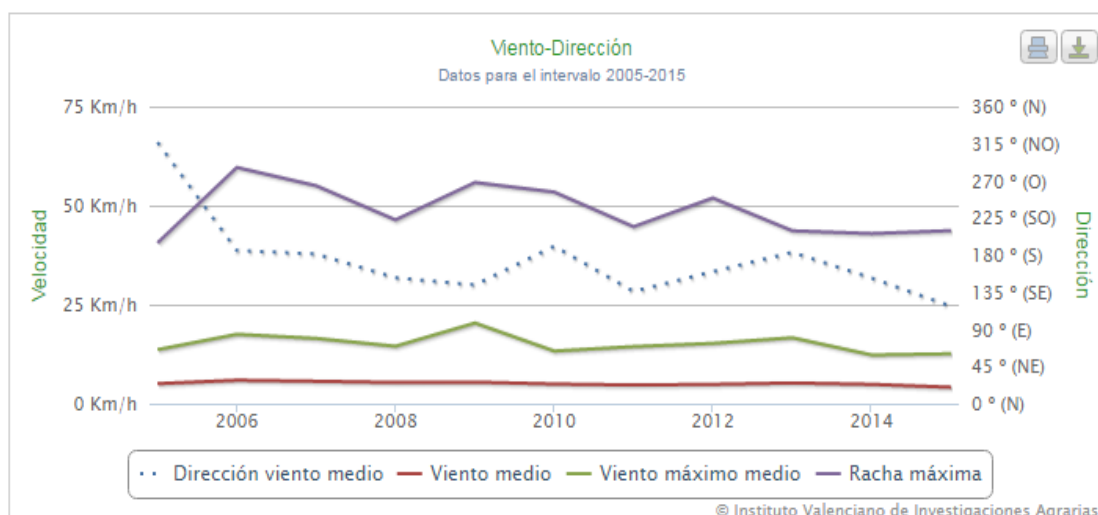


FIGURA 12: Velocidad y dirección del viento en Tavernes para el intervalo 2005 – 2015.

Fuente: INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS (IVIA).



La benignidad del clima en la Valldigna, se debe a la combinación de las brisas del mar con la proximidad de las montañas, lo cual no impide que las precipitaciones sean superiores a las de las comarcas vecinas, debido al choque del viento de levante con los sistemas montañosos que forman el valle. Debido a su proximidad al mar, y al encontrarse dentro de la Provincia Catalana – Valenciana – Provenzal, en la Región Mediterránea; el clima en la Valldigna es por aspectos generales la de un clima mediterráneo típico dominado por la estepa local, aunque algo más suave (temperatura media anual por debajo de 20º). Entrando más en detalle en el valle de la Valldigna, nos encontramos ante un termoclima Termomediterráneo. Este termoclima se trata de un clima mediterráneo basal, con temperaturas suaves en invierno sin demasiadas heladas, y temperaturas elevadas en verano, aunque tampoco extremas del todo, sin llegar a exceder de manera normal y continua los 30°C. Se puede decir también que referente a las precipitaciones, podemos clasificar el ombroclima de la Valldigna como un ombroclima seco casi sub-húmedo, con un notable pico de precipitaciones en otoño/invierno, y escasas lluvias aunque casi siempre presentes, durante sus meses secos de verano (Julio y Agosto).

Como se observa en la FIGURA 13, en Benifairó de la Valldigna llueve relativamente poco y de forma irregular durante todo el año (aunque a veces no tan poco, superando los 600 o 700 mm al año, media en la comarca de la Safor); concentrándose las mayores precipitaciones como ya se había nombrado antes en otoño/invierno, pudiendo producirse episodios de fuertes lluvias/avenidas/riadas o incluso llegar a la gota fría (precipitaciones históricas en Septiembre/Octubre 2007 con más 700 mm en los dos meses); lo que nos crea la necesidad de actuar sobre el cauce del río Vaca y sus llanuras de inundación en los términos de Simat y Benifairó de la Valldigna, disminuyendo y controlando las avenidas de dicho río mediante el funcionamiento de una presa/azud.

La precipitación en 24 h puede alcanzar los 215 mm, siendo las precipitaciones máximas diarias en toda la comarca de la Safor superiores a los 200 mm, según el método Gumbel. Estas precipitaciones tan intensas se corresponden con los denominados fenómenos de gota fría, en los cuales se combinan bajas temperaturas en altura y la entrada de vientos del este cálidos y húmedos, que al encontrar barreras orográficas ascienden, se enfrían y provocan las lluvias intensas.

MES	Tº MEDIA	Tº MEDIA MÁXIMA	Tº MEDIA MÍNIMA
ENERO	11	15,8	6,3
FEBRERO	11,2	15,8	6,7
MARZO	13,6	18,9	8,4
ABRIL	15,7	20,9	10,6
MAYO	18,6	23,7	13,6
JUNIO	22,3	27,2	17,4
JULIO	25,1	30,1	20,1
AGOSTO	25,9	30,6	21,2
SEPTIEMBRE	23,2	28,3	18,2
OCTUBRE	19,3	24,2	14,4
NOVIEMBRE	15,1	19,9	10,3
DICIEMBRE	12,1	16,9	7,4

FIGURA 13: Temperaturas en Benifairó de la Valldigna (°C). Período 1982 – 2012.

Fuente: <http://es.climate-data.org>

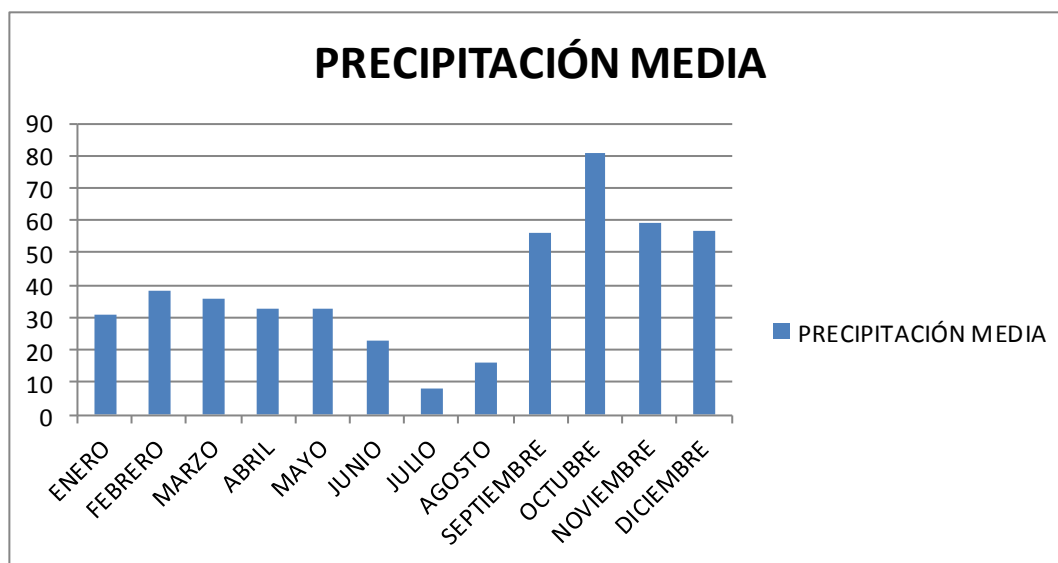


FIGURA 14: Precipitación media en Benifairó de la Valldigna (mm) 1982 – 2012.

Fuente: <http://es.climate-data.org>

En Benifairó de la Valldigna, situado a 36 m.s.n.m, la temperatura media anual es de 17,8°C y la precipitación total media es de unos 470 mm al año. El mes más seco es Julio, con 8 mm, aunque el mes más caluroso es el de Agosto con una temperatura media de 25,9 °C. Con un promedio de 81 mm, la mayor precipitación cae en Octubre. La diferencia en la precipitación entre el mes más seco y el mes más lluvioso es de 73 mm, lo que nos hace diferenciar entre una estación lluviosa y otra seca. Durante el año, las temperaturas medias varían sobre unos 14.9 °C entre los meses de verano e invierno. La época de escasez de lluvia comienza en Junio hasta Septiembre, donde da comienzo la época de lluvias que se mantendrá hasta Mayo. Estas condiciones térmicas tan benignas propiciaron antaño el cultivo de la caña de azúcar, las moreras y el arroz, y más recientemente los cítricos.

Dado que las lluvias son fundamentalmente otoñales e invernales (menos primaverales y casi nada estivales), la posibilidad de que se evaporen es menor. Así, los valores de evapotranspiración potencial (ETP), son de unos 850-900 mm/año, mientras que la evapotranspiración real (ETR), apenas supera los 550 mm/año.

Los sistemas béricos varían poco espacialmente y presentan pocas modificaciones en sus intensidades durante el año. Las presiones máximas y mínimas medias están entre los 990 y 1035 hPa, para el período entre los años 2013 y 2017 ([www.eltiempo24.es](http://www.eltiempo24.es)).

Respecto a la humedad, se puede destacar la Valldigna como una zona húmeda con humedades medias anuales por encima del 65%; rozando el 100% de humedad máxima anual, y mínimos entre el 5/10%.



## 4.2 GEOLOGÍA (David Jiménez Quílez)

La geología, es la ciencia que estudia el origen, la formación y la evolución de la Tierra, los materiales que la componen y estructura. También se puede definir la geología, como las características del subsuelo o de la corteza terrestre de una zona o de un territorio en concreto.

Por otra parte, la geomorfología es una rama de la geografía física y geología, que tiene como objeto de estudio las formas de la superficie terrestre, enfocada a describir y a entender su comportamiento actual, donde tienen influencia aspectos biológicos, geológicos y antrópicos. La geomorfología es una ciencia relacionada con otras ciencias que estudian la Tierra como la hidrología, climatología...

El apartado de geología está completado con un mapa geológico a escala 1:50.000 de la zona de Alzira, donde se incluye la Valldigna. Dicho mapa se añade en el ANEJO Nº1 PLANOS.

### GEOMORFOLOGÍA

El Sector Setabense al que pertenece nuestra zona de actuación biogeográficamente, es el más meridional de la Provincia Catalana – Valenciana – Provenzal, situado dentro de la “Subprovincia” Valenciana, en la Región Mediterránea. Dicho sector, está caracterizado geográficamente por una sucesión de sierras y valles con suelos calizos, en ocasiones descarbonatados, y por grandes planicies o huertas cercanas al mar. Limita al norte con la Plana de LLíria, y según el documento anteriormente mencionado “APROXIMACIÓN A LA BIOGEOGRAFÍA DEL SECTOR SETABENSE (PROVINCIA CATALANA-VALENCIANA -PROVENZAL)”, donde se define, y se argumenta la subdivisión del sector en subsectores; el límite por el sur del sector llega hasta Jumilla o Alicante, y por el oeste por zonas manchegas como Casas Ibáñez o Almansa.

Dentro del Sector Setabense, el valle de la Valldigna se sitúa al norte de la comarca de la Safor, perteneciente al Sub-sector Alcoyano – Diánico. Este sub-sector comprende el límite entre el Sistema ibérico y el Bético que alcanzan las provincias de Valencia y Alicante (Montañas Diánicas), de naturaleza caliza, pero que localmente pueden favorecer la formación de suelos neutros o algo ácidos. Incluye algunas comarcas como La Costera, Vall d’Albaida, La Safor, El Comtat, La Marina y l’Alcoià.

Los vientos y las lluvias en otoño/invierno, unido a la presencia de altas cumbres calizas que canalizaron no pocas vías migratorias durante las glaciaciones, son los responsables de las numerosas relaciones florísticas con los territorios sub-béticos, ya que el sub-sector Alcoyano-Diánico pertenece al sur del Sistema Ibérico, colindando con el norte del Sistema Bético, en este caso en concreto con el sub-bético. Por otra parte, dada la historia geológica común con las Islas Baleares, aparecen en este sub-sector bastantes características propias de dichas islas.



En otras épocas los suelos evolucionaron bajo unas altas temperaturas en verano y abundantes lluvias de otoño e invierno, con rápida disolución de las calizas y acumulaciones importantes de las arcillas de descalcificación. Con las condiciones actuales, si bien es muy difícil que este proceso continúe, al menos está impedida la recarbonatación, con lo que abundan los suelos descarbonatados, bien saturados y con evidencias de acumulación de los óxidos de hierro, las llamadas “Terras Rossas”. Sobre estas arcillas (relacionadas con los procesos de disolución de carbonatos) llena de aportes orgánicos, se ha desarrollado vegetación y cultivo.

La caracterización y el estudio de la zona desde el punto de vista hidrogeológico, se puede dividir en dos sectores: por una parte el valle de la Vallidigna propiamente dicho, y por otra parte la llanura litoral. Tanto los macizos rocosos que forman el valle, como los materiales cuaternarios presentes en la llanura litoral; son adecuados para la presencia y el desarrollo de aguas subterráneas y acuíferos. El valle de la Vallidigna se reparte en 3 unidades hidrogeológicas: Serra de les Agulles (080.149 y Bárig (080.150) perteneciente al Montdúver; mientras que la llanura litoral forma parte de la Plana de Jaraco (080.151), próxima a la plana Gandía-Denia; todas estas se estudiarán en el apartado de hidrología.

## GEOLOGÍA

Como muestra la FIGURA 16, la Comunidad Valenciana está ocupada mayoritariamente por montañas, dejando solamente una estrecha franja litoral para las llanuras, que se amplían y se ensanchan en la Plana de Castellón (Vinarós), en la Huerta de Valencia y en el extremo sur (Vega Baja del Segura), donde dichas llanuras litorales son más pronunciadas. En el resto de la costa de la comunidad, las montañas se encuentran a corta distancia de la línea litoral.

La Comunidad Valenciana, y más en concreto la provincia de Valencia, es zona de contacto de tres grandes sierras peninsulares. Los sectores Este y Noreste de la provincia de Castellón pertenecen al dominio de la Cordillera Costero Catalana. También se encuentra el Sistema ibérico (donde se encuentra nuestra actuación) por el Norte y Oeste de la provincia de Valencia, y el Sistema Bético por el Sur de la misma provincia, limitando con Alicante. Hacia el Oeste llega parte de la Submeseta Sur de la Península Ibérica; el llamado altiplano de Requena-Utiel.



FIGURA 15: Mapa de sombras de la Comunidad Valenciana.

Fuente: GEOLOGÍA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA. [www.upv.es](http://www.upv.es)

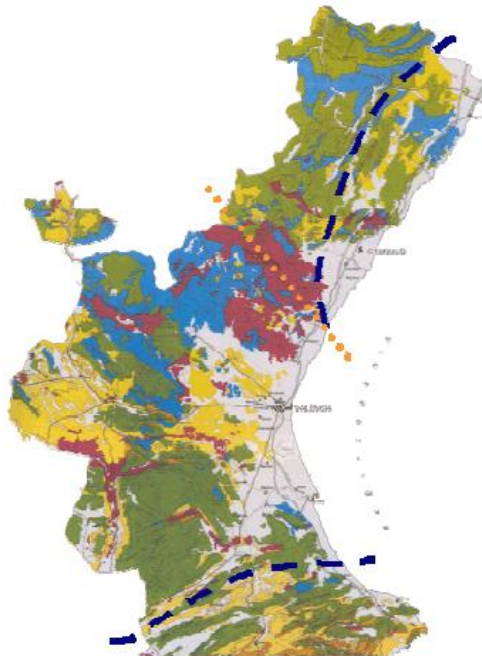


FIGURA 16: Límite de las tres grandes sierras peninsulares en la Comunidad Valenciana.

Fuente: GEOLOGÍA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA. [www.upv.es](http://www.upv.es)



El relieve del Sector Ibérico no es el resultado de plegamientos alpinos, sino más bien se debe a los esfuerzos aparejados al hundimiento de la fosa balear y la formación del Golfo de Valencia, que abrieron valles, hoyas y corredores, aspectos típicos de la Comunidad Valenciana. La depresión valenciana, situada en el sureste del sector Ibérico, es la mayor llanura litoral de toda la cuenca mediterránea española. Dicha depresión se sitúa en el centro de la Comunidad Valenciana; limitada en el norte por la Sierra Calderona, las montañas de la Serranía del Turia por el noreste, la Sierra de Cabrillas al oeste, el macizo de Caroig al suroeste y el Montdúver y Marxuquera por el sur. El origen de esta gran depresión, se remonta al proceso de hundimiento del Golfo de Valencia iniciado hace unos 6 millones de años y también, al largo proceso de aportes de tierras producidos por los ríos Palancia, Turia y Júcar; también se une un mar poco erosivo y la acción de barrancos y afluentes. La acción del hombre ha conquistado terreno a los marjales por medio de aterramientos y prácticas de cultivo. Los paisajes más típicos en esta unidad de relieve son las Huertas de Valencia y su área metropolitana, y los de la Albufera. La Sierra de Corbera y el Montdúver, cierran por el sur la gran depresión valenciana, creando una zona de transición entre el Sistema Ibérico y el Bético.

El Sistema Ibérico Suroccidental o (Rama Castellana) situado al SW de la línea Teruel-Valencia se desarrolla hasta el sur de la provincia de Valencia, limitando con el Sistema Bético y siguiendo la dirección de la falla *sudvalenciana*. Los pliegues y fracturas de este dominio siguen una dirección general NW-SE. Dentro del Sistema Ibérico Suroccidental se puede incluir la Valldigna en el sector o zona de transición; ocupando dicho sector o zona el área suroriental de la provincia de Valencia.

El contacto entre los sistemas Ibérico y Bético se produce al sur del río Júcar, en la llamada falla *survalenciana o sudvalenciana*; actuando como límite geológico definido por la alineación Almansa-Xàtiva-Xeraco.

Aunque estratigráficamente no se aprecian diferencias con el resto de los sectores ibéricos, sí que existe un cambio estructural importante, de forma progresiva, como se va acercando la directriz tectónica bética. La zona de transición del Sistema ibérico Suroccidental, se caracteriza por ser un dominio también muy plegado, con frecuentes pliegues cabalgados hacia el norte; a medida que se avanza hacia el sur los materiales son progresivamente más margosos (medios sedimentarios marinos más profundos) y de mayor potencia. En la comarca de la Safor, tanto en Marxuquera como en Xeraco, se puede comprobar la coexistencia de ambos dominios (Ibérico y bético), para pasar netamente a direcciones béticas al sur del río Serpis.





La Safor por su ubicación, es una comarca de transición entre los dos sistemas geológicos valencianos más importantes: el Sistema Ibérico al Norte y el Sistema Bético al Sur. Las estructuras con dirección ibérica sólo se pueden ver en el extremo norte de la comarca. Desde la fosa de la Valldigna hasta el eje de Vernissa encontramos una zona de transición de carácter tabular y fuertemente fracturada. Al sur del Vernissa, finalmente, ya encontramos las estructuras tectónicas con clara dirección bética.

- a) Las sierras septentrionales se reducen a tres estructuras con dirección NW – SE: la primera es el eje formado por las sierras de Corbera, de la Murta y de les Agulles, entre Alzira y Tavernes de Valldigna; la segunda estructura a destacar es el valle de la Barraca d’Aigües Vives; y por último destacar el eje montañoso de cumbres aplanadas que existe entre Carcaixent y Simat de la Valldigna. Estas estructuras están formadas por calizas y dolomías del Cretácico Superior, plegadas en el eje Corbera-Agulles e influenciadas por el Sector Ibérico (sierras ibéricas septentrionales). Estos materiales calcáreos presentan un karst bastante desarrollado, sobre todo cuando se disponen horizontalmente, y en la comarca no dan lugar a manantiales importantes. La presencia de regadío histórico en este sector es casi inexistente, salvo algunos microregadíos al NW de Simat.
- b) “El sector de transición, donde se incluye exactamente la zona de actuación, está delimitado por dos grandes estructuras de orientación ibérica. El primero es la falla N de la fosa tectónica de la Valldigna, que forma parte de una alineación de gran recorrido formada por el borde N de la Serra Grossa (hasta Xàtiva), y el eje de Keuper extrusivo de Barxeta. El segundo eje es el de Vernissa, continuación del borde montañoso meridional de la Vall d’Albaida. Entre estos dos ejes se extiende un sector geológico formado mayoritariamente por materiales carbonatados del Cretácico superior, dispuestos de modo tabular. Estos materiales están fracturados por fallas de dirección ibérica-bética, generando bloques elevados o hundidos que dan lugar a pequeños macizos o depresiones *intramontanas*. Entre los macizos más importantes está el Montdúver y entre las depresiones, la más importante es la fosa tectónica de la Valldigna así como la de Marxuquera.” (LOS RIEGOS DE LA SAFOR Y LA VALLDIGNA, AGUA, TERRITORIO Y TRADICIÓN GVA-CHJ).



En este sector, el regadío tradicional está alimentado fundamentalmente por grandes manantiales kársticos, o por extracciones de agua, mediante pozos antiguos, de los acuíferos superficiales cuaternarios. Las fuentes de los regadíos de Barx y la Drova también tienen una cierta componente kárstica. En los macizos montañosos apenas pueden localizarse siquiera microregadíos de montaña, dado el carácter masivo y permeable de las calizas cretácicas. En el Valle de la Valldigna, durante el Pleistoceno, se formaron dos superficies de glaciares que descienden desde los relieves hasta el mar, paralelamente al Valle. Esta primera superficie de glaciares es retocada posteriormente por una nueva superficie de glaciares. Asimismo en los márgenes del Valle, y perpendicularmente al mismo, se desarrollan otros depósitos de pie de monte y conos de deyección en la confluencia de los pequeños barrancos con el Valle principal. Durante el Holoceno, y sobre las anteriores morfologías, se forman pequeñas áreas de materiales coluviales y conos de deyección sobre todo en el Norte y Oeste del Valle de la Valldigna. En el centro del Valle se desarrolla una llanura aluvial relacionada con el río Jaraco y el barranco del Vedell. La intersección de estos elementos morfológicos da lugar a que en la actualidad se observe una parte central en los valles con una superficie llana inclinada hacia el mar con pendientes comprendidas entre el 1 y 2 %, y, junto a los macizos montañosos, una franja de mayor pendiente (del 5 al 10 %) inclinadas hacia el interior del Valle.

- c) Las sierras y valles de orientación bética se extienden por el sur del eje estructural de Vernissa, a partir de la Serra de Gallinera y Mostalla. Estas estructuras son pliegues béticos con cabalgamientos hacia el N y NW. Los materiales alcanzan edades desde el Jurásico hasta el Cretácico Superior, predominando los materiales carbonatados. En este sector tampoco es propicio el regadío tradicional, pues las sierras son bastante abruptas e inaccesibles, y apenas presentan condiciones para pequeños microregadíos de montaña. Las únicas condiciones topográficas favorables se presentan en el pie de monte, donde se encuentran los edificios aluviales que forman la llanura litoral.
- d) La llanura litoral se trata de una llanura formada por la acumulación de materiales aluviales pliocenos y cuaternarios, En superficie sólo afloran los aluviones del Pleistoceno superior y los materiales del Holoceno. La virtud de esta estructura es que ha propiciado el encajamiento, erosión y organización de la red fluvial del río Vaca, y ha creado buenas condiciones para que dicho río deposite y forme conos de deyección y abanicos aluviales. Esta llanura litoral es bastante propicia para el regadío histórico normal, sobre todo del arroz. Las modalidades de regadío son variadas: pozos, norias y molinos; regadíos de los marjales y arrozales; y por último, el cordón arenoso, donde se da un minifundio de huertas separadas abastecidas desde acuíferos muy superficiales.



Desde el punto de vista geológico, en el área de la Valldigna comprendida en el estudio, se puede diferenciar 4 zonas:

- MACIZO ROCOSO (sierras): Formado por rocas calcáreas (calizas, dolomías y margas); pertenecientes al Jurásico-Cretácico, según la dirección NE-SO. Presentan fuertes pendientes (10 a 30%).
- PIE DE MONTE (valle): Constituido por gravas y bolos de matriz limo-arcillosa. Pueden existir restos (pocos) calcáreos del Terciario (margas, areniscas, yesos...). La pendiente es suave y uniforme (5%) y presenta abarrancamientos locales debido a la unión con las sierras.
- LLANURA LITORAL: Materiales aluviales del Cuaternario depositados horizontalmente como son el loess, turba, arenas, limos y arcillas. Presenta un suelo vegetal arcilloso potente. Zona prácticamente plana con un drenaje bastante malo.
- PLAYA Y DUNAS: Material arenoso blanco y fino mal graduado, que alterna con niveles de cantos discontinuos. Zona plana (1%) con dunas de hasta 2-3m, "aceptable" drenaje.

MESOZOICO	CRETÁCICO	SUP.	SENO-NIENSE	Maastrichtiense	Conglomerados	CORDILLERAS ALPINAS (aprox. Hispania calcárea: 1/3 oriental península)	MOLUSCOS: Ammonites evolutos, Belemnites Bivalvos: Ostreidos ( <i>Exogyra</i> ) y Rudistas EQUINODERMOS: Equinidos irregulares ( <i>Micraster</i> ) FORAMINIFEROS ( <i>Orbitolina</i> ) REPTILES: Tiranosaurio, Triceratops...	
			Campaniense	Brechas calcáreas				
			Santonense	Margas				
			Coniaciense	Calizas				
		INF.	Turonense	Calizas y dolomías masivas	Cordillera Cantábrica Sector oriental (Burgos-Santander: Castro Valnera, Montes Vascos,...)			
			Cenomaniense	Calcarenitas				
			Albiense	Arcosas, arenas silíceas ( <i>F. Utrillas</i> )				
			Aptiense	Calizas ( <i>F. Urgoniana</i> )				
			Barremiense	Conglomerados, arenas silíceas, areniscas y arcillas ( <i>F. Weald</i> )				
	JURÁSICO	SUP.	MALM	Portlandiense	Calizas, areniscas y arcillas ( <i>F. Pürbeck</i> )	Cordillera Pirenaica Sierras Interiores y Exteriores (Pirineo navarro, Huesca-Lérida: Guara, Monte Perdido, Montsec, ...)	FLORA: Angiospermas (magnolia...)	
			Kimmeridgiense	Calizas masivas y ritmitas				
		MED.	DOGGER	Oxfordiense	Margas			Cordillera Ibérica Montañas de Zaragoza, Teruel, Castellón, Valencia (Moncayo, Javalambre, Gúdar, Serranía de Cuenca, Maestrazgo...)
			Bathoniense	Calizas y margas				
			Bajociense	Calizas masivas				
			Aaleniense	Calizas masivas				
		INF.	LIAS	Toarciense	Calizas y margas			Cordillera Bética Zonas Externas (Prebético y Subbético: montañas de Alicante, sur de Albacete, sierras de Alcaraz, Cazorla, Grazalema, Ronda, ...)
			Sinemuriense	Calizas y dolomías tableadas				
			<i>Infralías</i> (Hettangiense/Rethiense)	Calizas y dolomías oquerosas ( <i>Carniolas</i> )				
			Keuper	Arcillas abigarradas y yesos				
TRIÁSICO <i>(F. germánica)</i>	SUPERIOR	Muschelkalk	Calizas, dolomías y margas	Azoico				
	MEDIO	Buntsandstein	Areniscas (cuarcitas, rodenos) Arcillas rojas		Bivalvos y braquiópodos			
	INFERIOR	Permo-Trias	Conglomerados de base Areniscas		Azoico			

FIGURA 17: División de los tiempos geológicos más predominantes en la Valldigna.

Fuente: GEOLOGÍA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA. [www.upv.es](http://www.upv.es).

## LUGARES DE INTERÉS GEOLÓGICO (LIG)

Para terminar el apartado de geología y geomorfología, se recurre al “Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (LIG)” en la página web del “Instituto Geológico y Minero de España (IGME)”. Según esta fuente de datos, los puntos de interés geológicos más cercanos son los marcados en la FIGURA 18: el “Karst del Macizo del Montdúver”, situado entre los municipios de Barx y Gandía se encuentra a una distancia, la cual se puede deducir, en un principio, que no se verá afectado; y la “Turbera de Xeraco”, situada en el término municipal de Xeraco, entre Cullera y Gandía, que si se puede ver afectada por el cambio en el régimen de caudales de la cuenca del río vaca. En las FIGURAS 19 Y 20, se detallan los aspectos generales de cada uno de los dos puntos mencionados anteriormente.

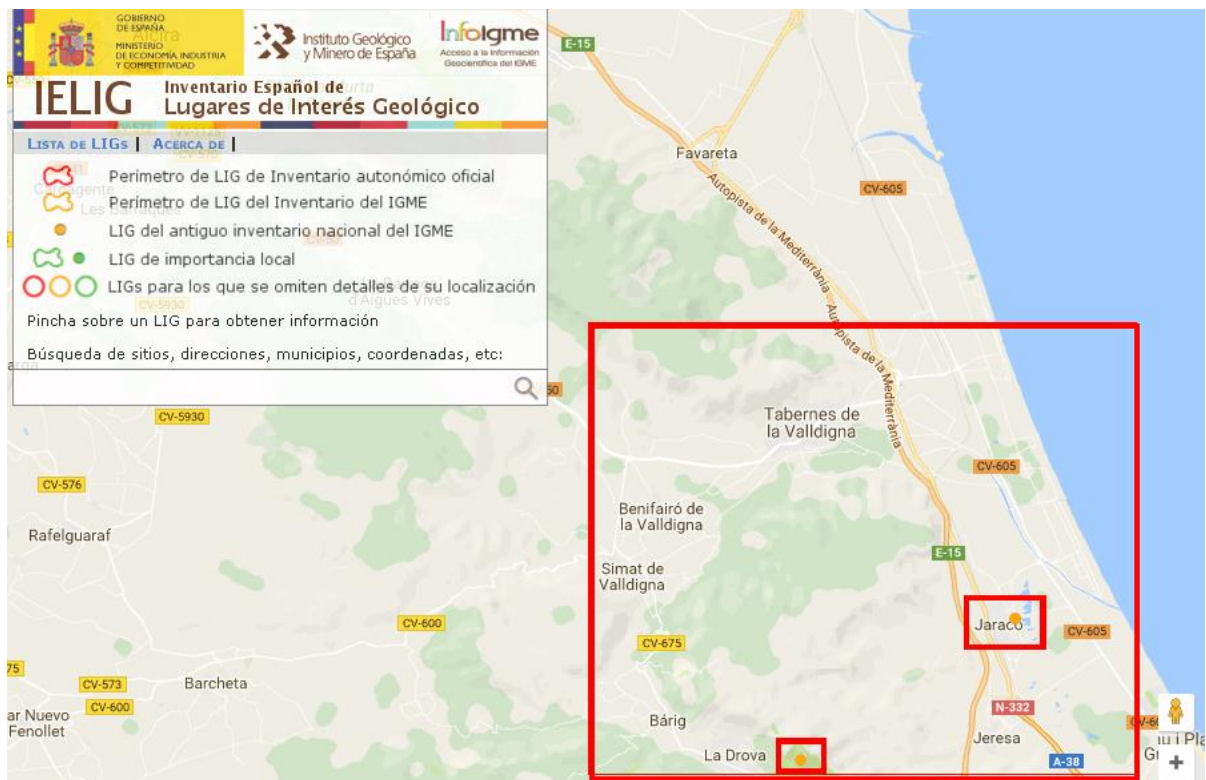


FIGURA 18: Foto extraída de la página web del IGME, donde se muestra la localización de la zona de actuación, y los LIGs más cercanos.

Fuente: <http://info.igme.es/ielig/>



rales

**Código LIG :** 770001.**Denominación :** Karst del Macizo del Monduber.

**Descripción :** Siendo Valencia una de las provincias donde el fenómeno kárstico es más intenso, es en la parte meridional donde se encuentran los mejores ejemplos. Uno de ellos corresponde al macizo del Monduber, labrado en materiales cretácicos. Este macizo presenta tres niveles kársticos, dos de los cuales, los superiores, están colgados en la actualidad. A lo largo de la carretera que va desde Gandía a Simat de Valldigna, pueden observarse tanto depósitos como formas, resultado del proceso kárstico. Así, un poco antes de llegar a La Drova existe una interesante cueva (cueva del Parpalló) como importantes restos y pinturas. Más adelante, se encuentra la localidad de Barig, situada en una uvala formada por la unión de dos dolinas, y que presenta un fértil suelo arcilloso rojo, producto de la descalcificación de las calizas. Siguiendo por la misma carretera, existe una desviación al collado de Les Folles, zona urbanizada para segunda residencia y donde pueden observarse dolinas de diferentes dimensiones, algunas de ellas pueden llegar a tener hasta 500 m<sup>2</sup> de superficie. Ya en la bajada a Simat de Valldigna, a pie de carretera, se observa una importante karstificación superficial con excelentes ejemplos de acanaladuras o estrías de disolución, formación de torreones y calizas oquerosas, totalmente perforadas por la disolución y parcialmente cubiertas por arcillas rojas liberadas en el proceso de descalcificación. El punto propuesto para la visita ofrece una buena infraestructura turística por ser uno de los lugares preferentes de recreo y segunda residencia de esta parte meridional de la provincia. Complementan además el punto, las excelentes vistas que se obtienen del valle de Simat de Valldigna, el litoral de Tabernes y la sierra de Las Agujas.

**Origen LIG :** Inventario Nacional de PIG (IGME)**creacion de la ficha :** 31/12/1984**Confidencialidad :** Público.

ARRIBA

FIGURA 19: Datos generales del Karst del Macizo del Mondúver, situado entre los términos de Barx y Gandía.

Fuente: <http://info.igme.es/ielig/LIGInfo.aspx?codigo=770001>

Una turbera es un humedal ácido en el cual se ha acumulado materia orgánica en forma de turba. Las turberas son cuencas lacustres generalmente de origen glaciar que están repletas de material vegetal más o menos descompuesto y que se conocen como turba de agua dulce.

Las turberas se originan cuando el material orgánico depositado excede al descompuesto en una laguna o pantano. Así puede terminar por rellenarse de material orgánico y partes considerables de la turbera pierden contacto con el agua de las vertientes y el agua subterránea por lo que pasan a abastecerse principalmente de agua de lluvia. La "Turbera de Xeraco" forma parte del marjal de la Safor, que se estudiará en el apartado "4.3 HIDROLOGÍA".

rales

**Código LIG :** 770002.**Denominación :** Turbera de Xeraco.

**Descripción :** La turbera de Xeraco se ubica en la parte sur del litoral valenciano, entre las localidades de Cullera y Gandía. No es la única turbera existente en la zona costera, pues la presencia de las mismas es una característica frecuente en todo el mediterráneo. En general, "las turberas fósiles del litoral valenciano se han originado en un medio parálico, como lo demuestra la presencia de fauna y flora adaptadas a ambientes salobres" Goy (1978), con posterioridad al cierre de las albuferas por un cordón litoral, ya sea de dunas (Xeraco) o de cantos. La evolución de las turberas queda determinada por los movimientos, en este caso elevación, del nivel freático, ocasionados por la correspondiente elevación del nivel del mar. No es difícil pensar, por tanto, que se originan durante un periodo transgresivo en el que en un momento determinado hay una rotura de los cordones litorales por algunas partes, con una penetración de agua del mar que imposibilita la futura formación de turba. La turbera de Xeraco está situada en superficie, sobre los limos grises y pardos de albufera y entre el cordón de dunas y los glaciares de acumulación procedentes del macizo del Monduber. Su potencia media es de 4-5 m. Se accede a ella, de manera fácil, tomando la carretera que desde la localidad del Xeraco sale hacia la playa. En esta misma carretera, a 1,5 km aproximadamente, se observa ya la turbera. Si se continúa por esta carretera hasta el mar, podrá observarse también el cordón de dunas causante del cierre de la albufera.

**Origen LIG :** Inventario Nacional de PIG (IGME)**creacion de la ficha :** 31/12/1984**Confidencialidad :** Público.

ARRIBA

FIGURA 20: Datos generales de la "Turbera de Xeraco" situada entre Cullera y Gandía.

Fuente: <http://info.igme.es/ielig/LIGInfo.aspx?codigo=770002>



### 4.3 HIDROLOGÍA (David Jiménez Quílez)

La hidrología de la cuenca del río Vaca, viene condicionada por varios aspectos importantes a destacar. El primero son los episodios de lluvia; con una precipitación total anual baja de forma muy irregular y concentrándose en episodios torrenciales que generan unos caudales punta muy elevados. La peculiar orografía de la zona tampoco ayuda; las montañas ejercen de colector natural y la planicie marjal como barrera, frenando y reteniendo las aguas de escorrentía con un cordón dunar final, que dificulta el drenaje natural hacia el mar. La transformación parcial de los marjales y el fondo del valle (prácticamente plano) en campos de cultivo por la acción antrópica, han disminuido su capacidad hidráulica y sus características ambientales. También existen numerosas infraestructuras que actúan como barreras artificiales en la cuenca baja, sensiblemente paralelas al litoral: línea de tren Valencia/Gandía, autopistas y carreteras como son la AP-7 y la N-332...Por último destacar, la elevada densidad demográfica y las altas posibilidades de desarrollo económico de la comarca de la Safor; orientada a la industria, cultivo y turismo, pudiendo afectar especialmente a las zonas costeras. Por todo esto, uno de los apartados más importante de este Estudio de Impacto Ambiental, es el apartado de hidrología, siendo un factor ambiental muy afectado por la presa/azud.

La hidrología del estudio se puede dividir en seis partes: Hidrología Superficial, Hidrogeología (Hidrología Subterránea), Usos/Demanda de Agua, Calidad del Agua, Riego Tradicional y Patrimonio Hidráulico en la Valldigna y Xeraco.

#### HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

El río Vaca (Jaraco) se sitúa en el litoral sur de la provincia de Valencia, situándose la mayor parte de su "subcuenca" en la "subcomarca" de la Valldigna, incluida en el sistema de explotación del río Serpis, perteneciente a la cuenca hidrográfica del Júcar. Debido a sus características hidrológicas/hidrogeológicas desde su nacimiento, el río presenta un caudal muy regular a lo largo del año, con importantes avenidas asociadas a períodos de precipitaciones torrenciales en las que se producen violentas aportaciones de los barrancos, y las numerosas fuentes que brotan en toda la cuenca.

El valle de la Valldigna, es una depresión transversal abierta a la costa de 8 kms de longitud y aproximadamente 4 kms de anchura. Es una verdadera fosa plana cubierta de materiales detríticos surcada por el río Vaca. El valle está flanqueado por dos cadenas montañosas: por el norte las sierras de Corbera y de les Agulles; por el sur el Montdúver y Marxuquera.

El río es el centro de atención de la actuación, siendo esenciales las zonas bajas de su valle donde se sitúan Simat de la Valldgina (60 m.s.n.m), Benifairó de la Valldigna (36 m.s.n.m), Tavernes de Valldigna (15 m.s.n.m) y Xeraco (7 m.s.n.m).

En el apartado ANEJO Nº1 PLANOS, se añade un mapa de los sistemas de regadío histórico del bajo Serpis y la Valldigna, identificando todas las acequias y cursos de escorrentía superficial.



FIGURA 21: Río Vaca y sus principales afluentes.

Fuente: <http://foros.embalses.net>

“A lo largo de su recorrido, el río Vaca atraviesa gran variedad de ambientes, desde los cultivos, tanto de cítricos como de huerta, hasta dunas, pasando por los marjales. Este hecho, así como su proximidad a las zonas montañosas, dotan a la zona de una gran diversidad de hábitats que albergan comunidades de flora y fauna de elevada riqueza. Los cultivos de cítricos de las zonas de la cuenca situadas más hacia el interior aprovechan las fértiles tierras depositadas tras múltiples inundaciones del río Vaca, debidas estas al régimen torrencial de las lluvias. Los cultivos de la zona litoral se sitúan sobre zonas transformadas por el aterramiento del marjal, con desvíos de regadío en forma de acequias. La capacidad agrícola de la cuenca del río Vaca, registra valores comprendidos entre los niveles alto y muy alto, a excepción de una pequeña zona en la desembocadura en la que dicha capacidad es moderada. Toda la zona de actuación se encuentra rodeada por Lugares de Interés Comunitario (LIC's) como: las Dunas de la Safor, el Marjal de la Safor, las Sierras del Montdúver y Marxuquera y la Sierra de Corbera, todo estos lugares incluidos en la Red Natura 2000. También existen varios humedales incluidos en el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana (Marjal de la Safor y desembocadura del río Xeraco en la conocida “Turbera de Xeraco”), por lo que el estudio deberá valorar la afección a estos lugares.



Actualmente, el carácter torrencial de las precipitaciones y la geomorfología existente en la zona hacen que, a excepción del río Vaca, que recibe un caudal permanente en la “Font Gran” de Simat de la Valldigna; la mayor parte de las aguas de escorrentía se concentren en ramblas y barrancos secos que solamente presentan caudales en situaciones de grandes avenidas” (INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACION DE LAMINACION Y MEJORA DEL DRENAJE DE LA CUENCA DEL RIO VACA (VALENCIA) ACUAMED S.A).

El valle de la Valldigna está drenado fundamentalmente por el río Vaca en el centro, con una cabecera amplia. El tramo alto del dicho río se encuentra entre Simat y Benifairó, el tramo medio entre Benifairó y Tavernes, y como tramo bajo del mismo, la desembocadura entre Tavernes y Xeraco. El río Vaca nace a los pies del Montdúver, (más concretamente en “Els Brolls”) en el término municipal de Simat y desemboca en el sur de la playa de Jaraco/Xeraco uniéndose al mar en lo que se conoce como *La Goleta*.

Empezando por el tramo alto del río Vaca, se encuentra el nacimiento del mismo en la zona llamada como “Els Brolls”, situado en la zona alta de Simat, en la carretera dirección Barx (CV-675). Dicho nacimiento es la unión de cuatro barrancos que recolectan el agua de escorrentía de la Serra del Toro (barranco de Fondo, barranco de les Cases) y de la Serra del Montdúver (barranco de Barx y barranco de Abadejo); creando un gran cauce conocido como río Vaca. Durante su recorrido hacia Simat (sobre unos 800 m), el cauce se va estrechando poco a poco hasta entrar en el corazón del casco urbano, uniéndose con la famosa “Font Gran” (plaza mayor del municipio). El nacimiento está seco de manera habitual, solo lleva agua en episodios de fuertes lluvias con avenidas torrenciales en los barrancos mencionados anteriormente que confluyen en dicho nacimiento, por lo que el caudal permanente del río Vaca es la “Font Gran”.

La “Font Gran” es una fuente natural con un importante caudal durante todo el año. Se encuentra dentro de la población de Simat, en la plaza que lleva su nombre. Está formada por paredes blancas que rodean el nacimiento natural del agua, donde es almacenada para su distribución hacia un antiguo lavadero, o hacia el cauce del río Vaca. Esta fuente natural, es la que abastece de un caudal regular y permanente al cauce del río Vaca; entre 10-12 l/min y con picos de 30.000 en episodios pluviales copiosos. También destacar el manantial de la “Font Menor” con un caudal de unos 3.000 l/min, utilizado para abastecer en un segundo plano los regadíos de la localidad. En estas últimas décadas la proliferación de las perforaciones en busca de recursos subterráneos, han hecho descender el nivel freático del manantial en 30 metros.





FIGURA 22: Unión de la "Font Gran" con el cauce natural del río Vaca (izquierda).

Fuente: VISITA A CAMPO DE LOS ALUMNOS.

Una vez pasado el término de Simat, el río Vaca sigue su cauce natural dirección Xeraco, pasando por las llanuras de inundación pegadas al cauce entre Benifairó y Tavernes. Se deduce un caudal de 150 m<sup>3</sup>/s (T=25 años) para el tramo urbano del río Vaca en la población de Simat; y un caudal de unos 850 m<sup>3</sup>/s (847 m<sup>3</sup>/s, T=500 años) en el cauce medio del río Vaca entre Simat y Tavernes.



FIGURA 23: Río Vaca en Simat, dirección Benifairó.

Fuente: VISITA A CAMPO DE LOS ALUMNOS.



En el curso alto-medio de la cuenca del río Vaca, se halla la *Fontarda*, un manantial situado en las faldas del Racó de la Simeta (Serra de Montdúver), que permanece activo una gran parte del año. Se trata de un bello paraje, rodeado de árboles centenarios que proyectan una fresca sombra. Además de recibir el agua de las montañas, por la *Fontarda* manan también las aguas que no puede absorber la “Font Gran” y el nacimiento del río Vaca en épocas de fuertes lluvias (119 m<sup>3</sup>/s (T=10 años) de Simat al “Clot”).

La *Fontarda* ha sido utilizada como sistema de riego tradicional en el término de Simat; aprovechando su desembocadura y estancamiento en el “Clot”; un humedal “artificial” (excavación en el terreno) que actúa como una balsa de agua, utilizada por los regantes de la zona como almacenamiento durante las fuertes lluvias, para regar los campos colindantes.

El área del Clot es una antigua explotación minera a cielo abierto, dedicada a la extracción de materiales para préstamos, que ha generado en el terreno una zona deprimida de unas 11 ha de superficie en la que se desparraman, en situaciones de cierta crecida, las aportaciones de los barrancos de “Cardona” y La *Fontarda*, con la presencia de un nivel freático alto que favorece la formación de un sistema lagunar.

Se deduce un caudal para la *Fontarda* de 70 m<sup>3</sup>/s (T=25 años); y como valor hidrológico y ambiental para un buen funcionamiento del humedal “Clot” un caudal de 77 m<sup>3</sup>/s (T=25 años).



FIGURA 24: Humedal el “Clot”.

Fuente: VISITA A CAMPO DE LOS ALUMNOS.



El “Clot” está rodeado aguas arriba por la *Fontarda* y aguas abajo por el barranco de “Cardona” lo que asegura que el “humedal” esté inundado prácticamente por dos masas de agua distintas, si no existe una estación demasiado seca. Se deduce un caudal de 207 m<sup>3</sup>/s (T=25 años) para el barranco de Cardona; 130 m<sup>3</sup>/s van a parar al “Clot”, y 77 m<sup>3</sup>/s continúan dirección hacia el barranco “El Castell”. El “Clot” es un importante paraje para toda la fauna y vegetación, de especial importancia para las aves migratorias.

Siguiendo dirección aguas abajo del “Clot” pasando el barranco de Cardona, la línea de agua se une con el barranco “El Castell” con un caudal de 50 m<sup>3</sup>/s (T=10 años), desembocando en el *Pla del Castell* con el río Vaca en su curso medio (Benifairó de la Vall digna), unos 1500 m antes de la confluencia en Tavernes del cauce con los barrancos de “Malet y Maluc/Maluch” (262 m<sup>3</sup>/s desde el “Clot” hasta la unión con el barranco de Malet (T=10 años)). Esta es justo la ubicación exacta de la presa/azud, la unión del barranco del Castell con el cauce del río Vaca en lo que se conoce como *Pla del Castell*, donde se juntan ambos caudales; siendo una llanura conflictiva y peligrosa, repleta de campos de cultivo y naranjo. Esta es la zona de actuación propuesta en el PATRICOVA, encontrándose aguas abajo el punto más conflictivo de toda la “subcuenca”, la población de Tavernes en su unión con el barranco de “Malet”, la más perjudicada por las inundaciones torrenciales.



FIGURA 25: Barranco “El Castell” (zona del Clot).

Fuente: VISITA A CAMPO DE LOS ALUMNOS.



Como se muestra en la FIGURA 21, además de los cuatro pueblos de la Valldigna, la “subcuenca” del río Vaca recoge agua de algunas zonas de Alzira y Carcaixent por el norte. Estas aguas confluyen en una zona cerrada entre la vertiente noreste de la Serra de les Agulles y la falda sur de la Serra de Corbera, donde destacan los barrancos de “Malet, Maluc y Cambro” conocidos como los barrancos del “infierno”, y que han causado muchas inundaciones en el casco urbano de Benifairó y Tavernes. Dichos barrancos son de régimen torrencial, no permanente, forman un vallecito orientado hacia el sureste y se unen al cauce del río Vaca en su curso medio-bajo, aguas abajo de nuestra supuesta actuación, muy pegado al casco urbano de Tavernes. Se deduce un caudal de  $700 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $T=500$  años) para la confluencia Malet/Maluc, y un caudal de  $75 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $T=25$  años) para el Cambro. También se deduce un caudal de  $132 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $T=10$  años) para el tramo urbano de Tavernes desde la unión con dichos barrancos.

También se puede apreciar el importante papel del barranco “El Mur”. Un “barranco artificial” que actúa como “muro de defensa”, bordeando el cauce del barranco natural hasta el casco urbano de Tavernes y recogiendo una cantidad significativa de agua de régimen torrencial, trasvasándola directamente al curso bajo del cauce del río Vaca a través de la acequia de “Les Fontetes”. De no ser así, esta agua se dirigiría hacia el núcleo urbano de Tavernes. Se deduce un caudal en este barranco de  $75 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $T=200$  años).



FIGURA 26: Barranco del Mur (Tavernes de la Valldigna).

Fuente: VISITA A CAMPO DE LOS ALUMNOS.



El río del Vedell es el único afluente propiamente dicho del río Vaca (régimen permanente y no torrencial). El río Vaca recibe las aguas del Vedell en el término municipal de Tavernes de la Valldigna en el límite con Xeraco, en dos puntos diferentes. El primero a 600 metros aguas arribas del marjal, en la acequia de “La Bova”; el segundo encuentro se produce en el marjal, en lo que se conoce como la acequia de “La Ratlla”. El nombre de los dos ríos explica cuál es el río grande y cuál el pequeño (Vedell es ternero en valenciano). El Vedell nace de las aguas subterráneas del paraje conocido como “Clot de la Font”; con un caudal no demasiado grande pero constante, y se alimenta después con las aguas de escorrentía de los abruptos barrancos que cortan la Sierra de Montdúver por el este, en concreto los barrancos de Cremaes y Bolomor. Se deduce un caudal de 142 m<sup>3</sup>/s (T=10 años) para el Vedell.

En la desembocadura del río Vaca sucede algo muy peculiar. En la confluencia del río con su afluente el Vedell, se generan dos direcciones de desembocadura.

La primera es el cauce natural del río Vedell/Vaca, que al juntarse ambos la altura del marjal, prosiguen su camino hacia el este desembocando al mar en el norte de la playa de Xeraco, siendo aprovechada esta agua para regadío (acequia de “La Ratlla”). El sistema de regadío de “La Ratlla” procede del río Júcar, y marca los límites administrativos entre Cullera y Tavernes. Es denominada con multitud de topónimos: se adentra en el sector oriental del núcleo urbano de Favara (Séquia de les Solades; en su trazado por Tavernes de la Valldigna (Séquia de Les Fontetes) el canal parte con un tramo de 750 metros hacia el Noreste. En el tramo final (Séquia de la Ratlla), se prolonga a lo largo de 2,7 kms hasta su pérdida en el Mar Mediterráneo.



FIGURA 27: Acequia de “La Ratlla” (confluencia Vaca/Vedell).

Fuente: VISITA A CAMPO DE LOS ALUMNOS.



La segunda es la conocida como *La Goleta*, que continúa su cauce hacia el sureste, transversalmente a la desembocadura del río Vedell, muy próxima al casco urbano de Xeraco. Este segundo cauce (camino de *La Gola*) de mayor longitud y que va a parar a la desembocadura real del río Vaca (*La Goleta*), se debe a la unión del río Vaca con el Marjal de la Safor, que se nutre de las aportaciones de dicho río y de las lluvias, continuando su línea de agua natural hasta la desembocadura en la playa. A este cauce se le suma en épocas de lluvias, las aportaciones del barranco de Les Fonts (confluencia en la Torre de Xeraco), al que se le deduce un caudal de 142 m<sup>3</sup>/s (T=10 años). Dicho barranco está próximo al casco urbano de Xeraco, creando problemas de inundaciones.



FIGURA 28: Desembocadura del río Vaca (La Goleta).

Fuente: VISITA A CAMPO DE LOS ALUMNOS.

Todas estas ramificaciones (acequias/canales) del cauce del río Vaca en la llanura litoral, nos indican la importancia del río para los agricultores de la zona, que se aprovechan de su agua para regar los campos de cultivo, explotando y modificando su régimen natural. Existe una gran red de regadío (pequeñas canalizaciones y acequias), sobre la que se sustenta una de las Unidades de Demanda Agrícola (UDA), más importantes del sistema de explotación del río Serpis, la UDA “Regadíos del río Xeraco”. Se ubica en el litoral sur de la provincia de Valencia, incluyendo los regadíos del área de la Valldigna y la cuenca del río Xeraco. Integra 3 comunidades de regantes.

La “subcuenca” del río Vaca ocupa un total de 96 km<sup>2</sup>, repartidos de la siguiente manera; 38 km<sup>2</sup> pertenecen a la zona de los barrancos de Malet, Maluc y Cambro, 35 km<sup>2</sup> al cauce del río Vaca y sus proximidades (Desde “Els Brolls” hasta el *Pla del Castell* (barrancos de Cardona y Castell junto con el “Clot”), pasando por Tavernes hasta el barranco del Mur y su curso bajo/desembocadura, incluyendo el barranco de “Les Fonts”), 13 km<sup>2</sup> al río Vedell y 10 kms<sup>2</sup> a la zona de Barx. De esta manera se puede apreciar el papel destacado de todos los barrancos; casi todos en régimen torrencial no permanente, que ocupan más, y aportan más a la “subcuenca” en épocas de fuertes lluvias que el propio cauce natural del río Vaca, mostrando la necesidad urgente de actuar mediante la presa/azud de laminación de avenidas en Benifairó, resolviendo un problema social como son las inundaciones.

Esta es la situación actual y el funcionamiento de la “subcuenca” del río Vaca, todos los caudales y datos se suponen que son los adecuados para trabajar y actuar, escogiendo el periodo de retorno en función de la ubicación, importancia, peligrosidad... Toda esta información se extrae del documento “INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACION DE LAMINACION Y MEJORA DEL DRENAJE DE LA CUENCA DEL RIO VACA (VALENCIA) ACUAMED S.A.”; donde se realiza un estudio hidrológico de toda la “subcuenca” mediante el modelo *GUAD 2D*, un software desarrollado por el *Departamento de Mecánica de Fluidos del C.P.S. de la Universidad Zaragoza*, en colaboración con *INCLAM, S.A.*

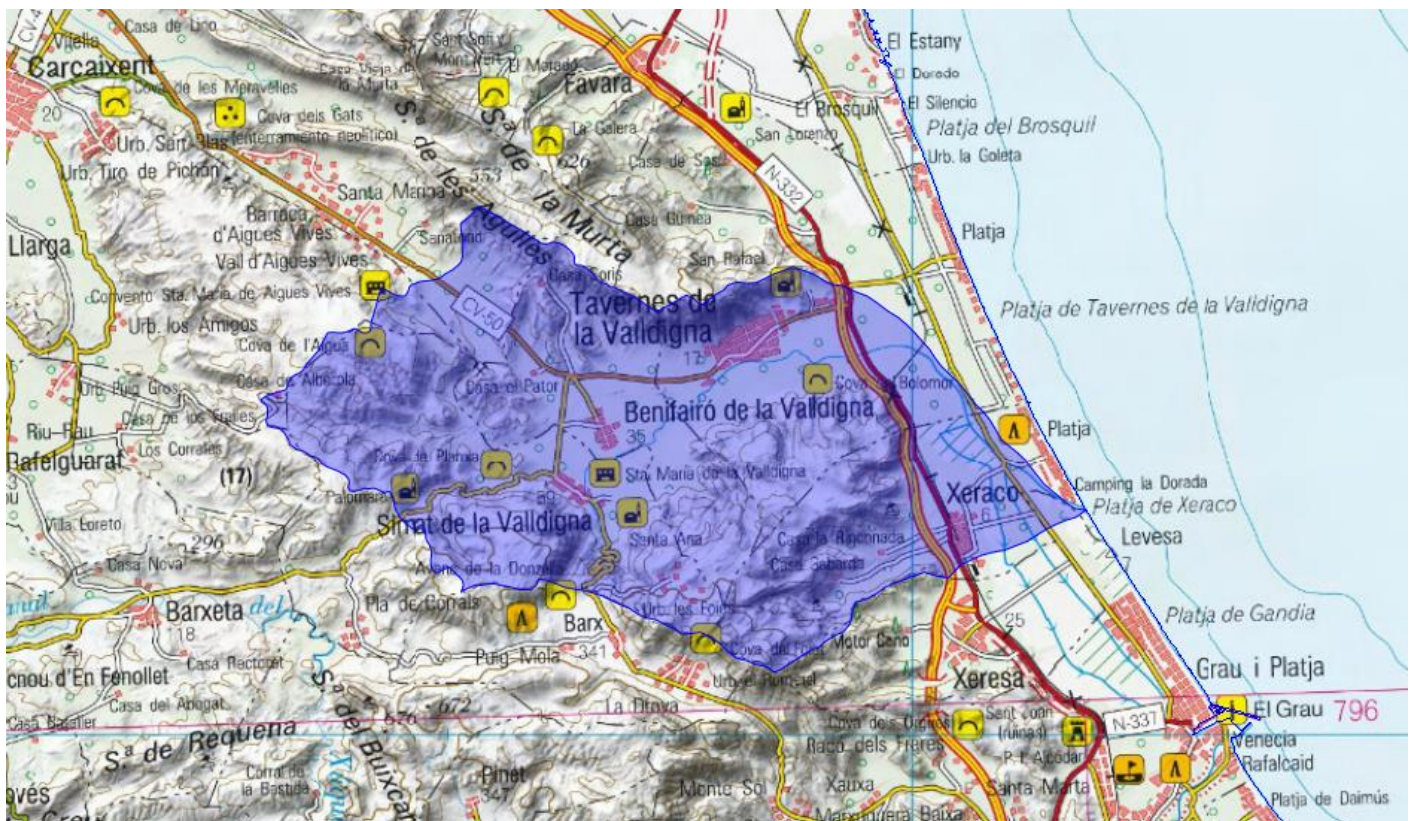


FIGURA 29: “Subcuenca” del Jaraco (Río Vaca).

Fuente: SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL AGUA DE LA CHJ (SIA).



Consultando los 12 Anejos del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrológica del Júcar (PHDJ 2015 - 2021); destacar que en el primer anejo “ANEJO 1 DESIGNACIÓN DE LAS MASAS ARTIFICIALES Y MUY MODIFICADAS (PHDJ 2015-2021)”, el río Vaca o Jaraco (como se nombra en los anejos del PHDJ), se divide en dos masas de agua superficial diferentes. La primera se puede dividir en dos partes: Un tramo desde la cabecera en Simat hasta el ferrocarril Gandía-Valencia que cruza Tavernes y otro tramo desde el barranco de Malet hasta su confluencia en Tavernes (Código 19.01 con una longitud total de 16,07kms). La segunda es la parte baja del cauce del río, desde el ferrocarril hasta la desembocadura en el mar (Código 19.02 con una longitud de 5,74kms). Se clasifica al río Vaca como un río costero mediterráneo efímero (Ecotipo 18).

También se identifica como masa de agua superficial una pequeña parte del “Marjal de la Safor” (Código L15) con una superficie de 223,95 ha (2,23 km<sup>2</sup>), definiéndose como una laguna litoral permanente/fluctuante sin influencia marina, y de carácter natural (poco modificado).

Nombrar también, aunque no esté catalogado en el PHDJ 2015-2021, els “ullas” de Tavernes de la Vallidigna. Este espacio húmedo está delimitado prácticamente por la playa y la N-332, dentro del término de la localidad, y ha estado tradicionalmente dedicado al cultivo de arroz. Se trata de una balsa/parcela artificial de media extensión dedicada por completo a los arrozales .El alto nivel freático de las emanaciones de agua, suponían una garantía de abastecimiento. En apenas medio siglo, el marjal ha experimentado una completa sustitución de este tipo de cultivo por el de cítrico, por lo que la humedad y lo pantanosos del terreno beneficiosos antaño, hoy supone un grave inconveniente, ya que estos frutales no soportan el encharcamiento o continúo.

La masa de agua superficial 19.01 (Jaraco Cabecera/Ferrocarril) se clasifica como muy modificada antrópicamente por presas y azudes (Según la IPH (Instrucción de Planificación Hidrológica) en el Apartado 2.2.1.1.1.1), teniendo un total de 5 azudes y dos canalizaciones. Hay tres azudes que generan presión por efecto barrera, de los cuales dos están fuera de servicio. Cuenta con otros dos azudes que no generan ninguna presión. Además, existen dos canalizaciones, una revestida de hormigón en la zona urbana en Simat y otra revestida de escollera en zona agrícola de Tavernes, con una longitud total de 1,2 Km, que no generan presión. La localización y la identificación de los 5 azudes y 2 canalizaciones, están especificadas en la FIGURA 3 (página 162) incluida en el “ANEJO 1 DESIGNACIÓN DE LAS MASAS ARTIFICIALES Y MUY MODIFICADAS (PHDJ 2015-2021)”.





FIGURA 30: Presa Badén en Benifairó de la Valldigna (AZUD 0360).

Fuente: VISITA A CAMPO DE LOS ALUMNOS.

Respecto a las zonas de especial atención asociadas a masas de agua superficial se encuentran: 1 zona húmeda para las masas de agua 19.01 y L15, 2 zonas húmedas para la masa de agua 19.02; 1 LIC y 1 ZEPA ambas relacionadas con las masa de agua 19.02 y L15.

La primera zona húmeda es la *Desembocadura de Xeraco* (Código de Zona Protegida PHDJ 0811200017), con una superficie de 0,62 km<sup>2</sup> y asociada a la masa 19.02 (Jaraco Ferrocarril/Mar). La segunda zona húmeda es el *Marjal de la Safor* (Código de Zona Protegida PHDJ 0811200047) con una superficie de 12,27 km<sup>2</sup> y asociada al río Jaraco completo, tanto al primer tramo (19.01) como al segundo (19.02); también va ligada a la masa de agua superficial L15 (Marjal de la Safor). Se establece un caudal de 0,71 m<sup>3</sup>/s para el tramo 19.01 y un caudal de 1,61 m<sup>3</sup>/s para el tramo 19.02, en régimen natural. Además se calcula un caudal ecológico de 0,04 m<sup>3</sup>/s para el tramo 19,02 (2,36%) para el mínimo mantenimiento de los humedales, regadíos de la zona, flora y fauna, desembocadura... tanto de normal, como en periodo de sequía (ANEJO 5 RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS PDHJ 2015-2021).

Como LIC (Lugar de Interés Comunitario) se encuentra *LA MARJAL DE LA SAFOR* (Código de la Zona Protegida PHDJ 0807100075) asociado a dos masas de agua superficial; la 19.02 y la L15, con una superficie de 12,45 km<sup>2</sup>.

Para finalizar, identificar como ZEPA el *Montdúver – Marjal de la Safor* (Código de la Zona Protegida PHDJ 0807200023) con una superficie de 92,19 km<sup>2</sup> y asociada al tramo final del río Jaraco (19.02) y al Marjal de la Safor (L15).



Las 4 zonas protegidas tienen más masas de agua superficial asociadas aparte de las nombradas, pero dichas masas se encuentran ya lo suficientemente alejadas de la zona de estudio (Valle de la Valldigna y Plana de Xeraco), por lo que en un principio no se tendrán en consideración.

Para extraer la información necesaria acerca de las zonas protegidas se consulta en el registro de zonas protegidas de la CHJ (ANEJO 4 – REGISTRO DE LAS ZONAS PROTEGIDAS PHDJ 2015-2021), complementando dicha información con el “VISOR DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO DEL BANCO DE DATOS DE LA NATURALEZA (BDN)”.



FIGURA 31: Turbera de Xeraco L15 (Marjal de la Safor).

Fuente: <http://turisme.xeraco.es/pages/naturaleza.html> (WEB AYUNTAMIENTO XERACO).

### HIDROGEOLOGÍA (HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA)

El ámbito de estudio queda registrado en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar 2015-2021 (PHDJ), más concretamente en la “subcomarca” conocida como la Valldigna, dentro de la comarca de la Safor incluida en el sistema de explotación del río Serpis, perteneciente a la cuenca hidrográfica del Júcar.



A dicha “subcomarca” se le atribuyen 3 masas de agua subterránea según el “ANEJO 2 INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS PHDJ 2015-2021”. La primera se identifica como “Sierra de las Agujas” (Código 080.149) que limita con el valle de la Valldigna por el norte (Serra de les Agulles y Corbera). Es de naturaleza carbonatada con un área de 251,42 km<sup>2</sup>, y desde el punto de vista hidroquímico se puede decir que es de origen bicarbonatada cálcica y bicarbonatada/sulfatada cálcica. La segunda masa de agua subterránea se conoce como “Bárig” (Código 080.150) que limita el valle por el sur, (Montdúver y Serra del Toro). Es de origen mixto (Detrítica/Carbonatada Cálcica) y con una extensión de 70,43 km<sup>2</sup>. La tercera masa de agua subterránea, no va ligada a los macizos rocosos como las dos anteriores, esta va ligada a la fosa tectónica que forma el valle propiamente dicho, llegando a la llanura litoral donde desemboca el río Vaca. Está clasificada como “Plana de Jaraco” (Código 080.151), y tiene una superficie de 59,77 km<sup>2</sup> de naturaleza detrítica. Se caracteriza por ser una masa de agua subterránea bicarbonatada cálcica y sulfatada/clorurada cálcica.

A estas 3 masas, como a cualquier masa de agua subterránea se le atribuyen una serie de restricciones ambientales (caudal ecológico) que sirven no solo para mantener el buen equilibrio del acuífero como fuente natural de agua; sino también el mar, los ríos y humedales colindantes que dependen de sus aguas para abastecerse y funcionar de manera natural (ANEJO 5 RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS PDHJ 2015-2021).

- “Sierra de las Agujas” (Código 080.149): 6,3 hm<sup>3</sup>/año de restricción. El 100% tiene salida al río Vaca (6,3 hm<sup>3</sup>/año) y con un recurso renovable de 57,8 hm<sup>3</sup>/año, se establece en un principio un total de 51,5 hm<sup>3</sup>/año como recurso disponible.
- “Bárig” (Código 080.150): 0,1 hm<sup>3</sup>/año de restricción. El 100% tiene salida al río Vaca (0,1 hm<sup>3</sup>/año) y con un recurso renovable medio de 12,3 hm<sup>3</sup>/año, se establece en un principio un total de 12,2 hm<sup>3</sup>/año como recurso disponible.
- “Plana de Jaraco” (Código 080.151): 9,4 hm<sup>3</sup>/año de restricciones. Se reparte 50% y 50% entre salida al humedal (4,7 hm<sup>3</sup>/año para el Marjal de la Safor) y salida al mar (4,7 hm<sup>3</sup>/año). Con un recurso renovable de 40,3 hm<sup>3</sup>/año, se establece en un principio un total de 30,9 hm<sup>3</sup>/año como recurso disponible.

“En el apartado 5.2.4 (Evaluación del Estado de la IPH), y concretamente en su punto 5.2.4.1 (Estado cuantitativo), establece que: el recurso disponible se obtendrá como diferencia entre los recursos renovables (recarga por la infiltración de la lluvia, recarga por retorno de regadío, pérdidas en el cauce y transferencias desde otras masas de agua subterránea) y los flujos medioambientales requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos y para prevenir los efectos negativos causados por la intrusión marina” (ANEJO 5 RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS PDHJ 2015-2021).



En la FIGURA 32 se ven las 3 masas de agua subterráneas que pertenecen a la Valldigna, pero con otro código distinto. Esto es porque el mapa pertenece al PHDJ 2009-2015, por lo que los códigos son anteriores y no están actualizados, siendo los nuevos los identificados anteriormente. “Sierra de las Agujas” (Código 080.042/080.149), Bárig” (Código 080.043/080.150) y “Plana de Jaraco” (Código 080.044/080.151).

Se complementa el estudio de la hidrogeología con dos mapas: el primero se trata de un mapa hidrogeológico de la Comunidad Valenciana a escala 1:400.000; y el segundo muestra la situación e identificación de los acuíferos en la Comunidad Valenciana a escala 1:1.000.000, adjuntando ambos mapas en el ANEJO Nº1 PLANOS.

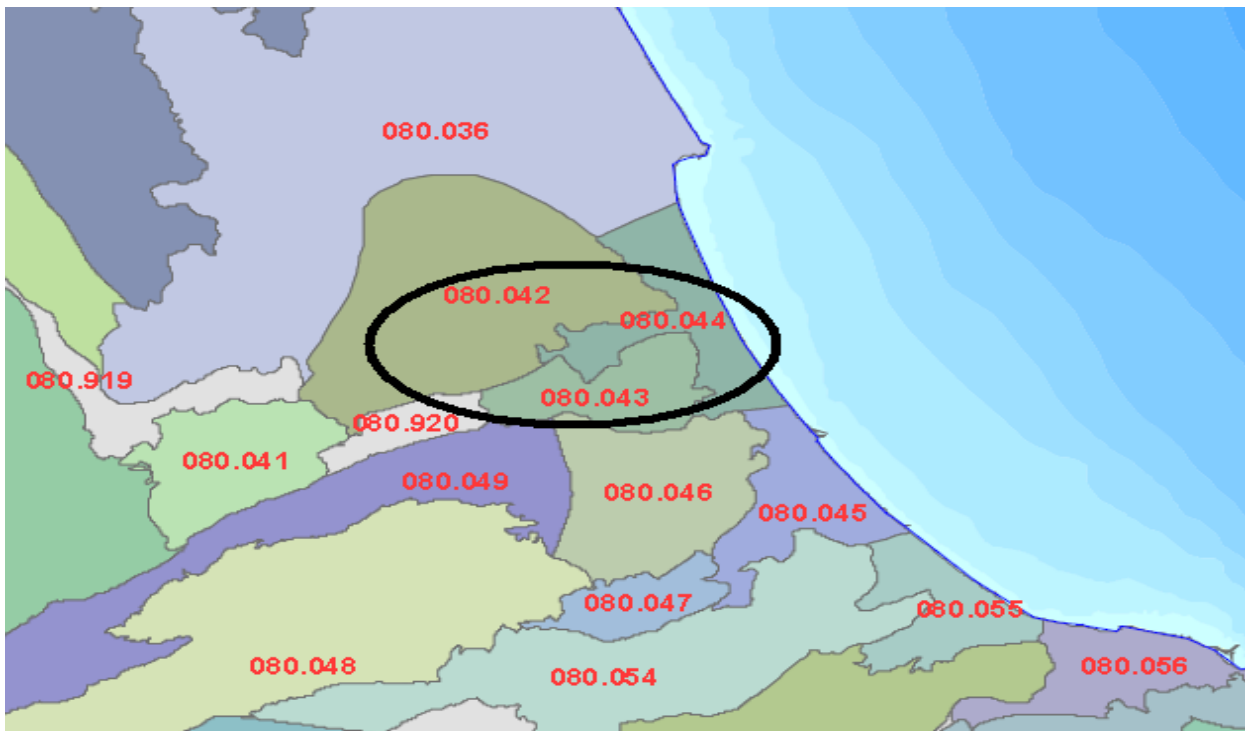


FIGURA 32: Ubicación masas de Agua Subterránea de la Valldigna (Agujas, Bárig, Jaraco).

Fuente: MAPA DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA CHJ (PHDJ 2009-2015).

Respecto a las zonas de especial atención asociadas a masas de agua subterráneas se encuentran muchas zonas protegidas diferentes. Para el acuífero de “Sierra de las Agujas” (Código 080.149) se encuentran: 40 pozos de abastecimiento, 20 municipios colindantes declarados zonas vulnerables por nitratos (247,40 km<sup>2</sup>), 24 puntos de control (3 de alto riesgo) y 2 perímetros de origen mineral y termal. Es la masa de agua subterránea más explotada y la más importante a la hora de abastecer a la población de la zona.



En la segunda masa de agua subterránea “Bárig” (Código 080.150) se tienen catalogados: 6 pozos de abastecimiento, 7 municipios colindantes declarados zonas vulnerables por nitratos (68,10 km<sup>2</sup>), un único punto de control, 1 LIC y 1 ZEPA.

Para el último y tercer acuífero de la Valldigna, identificado como “Plana de Jaraco” (Código 080.151) se determinan: 7 pozos de abastecimiento, 2 manantiales, 6 municipios colindantes declarados zonas vulnerables por nitratos (57,96 km<sup>2</sup>), 5 puntos de control, 1 LIC, 1 ZEPA y 2 zonas húmedas (ANEJO 4 REGISTRO DE LAS ZONAS PROTEDIGAS PHDJ 2015-2021).

Al acuífero de “Sierra de las Agujas” (Código 080.149) se le delimitan 2 zonas de aguas minerales y termales. La primera y más pequeña, es la conocida como *Virgen de Aguas Vivas* (Código de Zona Protegida PHDJ 0808100024), con una superficie de 0,19 km<sup>2</sup>; la segunda y algo más grande, está identificada como *Salinas de Manuel* (Código de Zona Protegida PHDJ 0808100026), y tiene un área de 2,6 km<sup>2</sup>.

Las masas de agua subterránea 080.150 (Bárig) y 080.151 (Jaraco) se encuentran relacionadas con 1 LIC y 1ZEPA, siendo las mismas zonas protegidas que en el apartado de hidrología superficial. Como LIC (Lugar de Interés Comunitario) se encuentra *LA MARJAL DE LA SAFOR* (Código de la Zona Protegida PHDJ 0807100075) con un área total de 12,45 km<sup>2</sup>.

Como ZEPA está el *Montdúver – Marjal de la Safor* (Código de la Zona Protegida PHDJ 0807200023) con una superficie de 92,19 km<sup>2</sup>.

Existen 2 manantiales ligados al acuífero “Plana de Jaraco” (Código 080.151). El primero es el manantial de *Font de L’Ull* (Código de Zona Protegida PHDJ 0801100679) en Xeraco; y el segundo situado en Xeresa se llama *Font del Molí* (Código de Zona Protegida PHDJ 0801100734).

Para finalizar el apartado de hidrogeología, se determinan dos zonas húmedas asociadas a la masa de agua subterránea 080.151 (Plana de Jaraco): *Marjal y Estany de la Ribera Sur del Xúquer* (Código de Zona Protegida PHDJ 0811200046) con un total de 34,31 km<sup>2</sup>; y la *Desembocadura de Xeraco* (Código de Zona Protegida PHDJ 0811200017) con una superficie de 0,62 km<sup>2</sup>.



Municipios Vulnerables (Nitratos)	24 Puntos de Control (080.149)	1 Punto de Control (080.150)	5 Puntos de Control (080.151)
ALZIRA	6		
BARX			
BARXETA			
BENICULL DEL XÚQUER	1		
BENIFAIRÓ DE LA VALLDIGNA	1		
CARCAIXENT	4		
CORBERA	3		
CULLERA			
L'ÈNOVA			
FAVARA	4		
GANDÍA			1
GENOVÉS			
XÀTIVA			
LLOCNOU D'EN FENOLLET			
LLAURÍ	1		
MANUEL	1		
POLINYÀ DEL XÚQUER			
LA POBLA LLARGA	1		
RAFELGUARAF			
SANT JOAN DE L'ÈNOVA			
SIMAT DE LA VALLDIGNA			
TAVERNES DE LA VALLDIGNA	2		4
VILLANUEVA DE CASTELLÓN			
XERACO		1	
XERESA			

FIGURA 33: Municipios vulnerables y puntos de control afectados, de las masas de agua subterráneas (Valldigna).

Fuente: ANEJO 4 – REGISTRO DE LAS ZONAS PROTEGIDAS PHDJ 2015-2021.

### USOS/DEMANDA DEL AGUA

“El sistema de explotación Serpis incluye la subcuenca propia de los ríos Serpis, Jaraco y Beniopa y todas las demandas que se atienden desde ellos. El río Serpis nace en las estribaciones de la sierra de Biscoy, en la provincia de Alicante, y desemboca en Gandía, en la provincia de Valencia. Sus afluentes más importantes son el barranco de “La Encantada” en la margen derecha y el río Vernissa, en la margen izquierda. La superficie total comprendida por este sistema es de 985 km<sup>2</sup>” (ANEJO 6 SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN Y BALANCES PHDJ 2015 – 2021).

Se encuentran 15 masas de agua superficial y 19 masas de aguas subterráneas relacionadas total o parcialmente con el sistema de explotación Serpis, entre las que se encuentran las masas pertenecientes a la Valldigna. La mayor infraestructura de regulación superficial identificada es el embalse de Beniarrés.



En el sistema quedan definidas 10 Unidades de Demanda Urbana, aunque cabe destacar principalmente la UDU “Mancomunitat de Municipis de la Safor”; abastecida con recursos procedentes de diversas masas de agua subterránea, en las que ejercen un papel fundamental las masas asociadas con el Valle de la Valldigna y la cuenca del río Vaca.

En cuanto a las Unidades de Demanda Agrícola, se identifican 6 unidades diferentes, aunque las más relacionada con la zona de estudio es La UDA “Regadíos del Xeraco”. Dicha UDA se localiza en el litoral sur de la provincia de Valencia. Incluye los regadíos del área de la Valldigna y la cuenca del río Xeraco del cual aprovecha sus aguas junto a extracciones de aguas subterráneas.

Con una población permanente en 2012 de 176.631 habitantes, y una población estacional de 38.776 habitantes; “Mancomunitat de la Safor” es la UDU del sistema de explotación Serpis, que más demanda y explota sus masas de agua, sobretodo las subterráneas, y a la que pertenece la “subcomarca” de la Valldigna. Tiene un total de 71,22% de viviendas principales y el 28,78% restante, son residencias secundarias. El 74,59% de la demanda de los usuarios es de uso doméstico, mientras que el 25,41% pertenece a un uso industrial y/o comercial.

Con una eficiencia global de 66% (0,66) en la UDU “Mancomunitat de la Safor”, se suministraron en el año 2012 un total de 23,09 hm<sup>3</sup>, pudiendo registrar solo 15,29 hm<sup>3</sup> de los cuales 11,4 hm<sup>3</sup>, fueron para abastecer los usos domésticos.

Como se puede observar en la FIGURA 34, la mayor distribución teórica mensual del volumen suministrado se concentra en los meses de Julio y Agosto, pudiendo llegar al 10% o más en cada mes. Esto se debe a la llegada masiva de turismo costero en los meses de verano en la Safor; reconocida por su clima y zonade playas, motor económico de la comarca.

Del volumen anual de agua suministrada en 2012 (23,09 hm<sup>3</sup>), tan solo 0,52 hm<sup>3</sup> fueron de origen superficial. Los restantes 22,57 hm<sup>3</sup> se asocian a los acuíferos de la zona, evidenciando la importancia de las masas de aguas subterráneas en el sistema de explotación Serpis, y mas en concreto, en la Comarca de la Safor. Del total del volumen de agua supercial (0,52 hm<sup>3</sup>), un 77% fueron abastecidos por la masa de agua superficial 19.02 (Jaraco Ferrocarril/Mar), demostrando la necesidad y la demanda que existe, sobre la parte baja del río Vaca pegada a la llanura litoral. Un 24% (5,42 hm<sup>3</sup>) del volumen suministrado de origen subterráneo es extraído de los acuíferos que pertenecen a la Valldigna (“Sierra de las Agujas” (Código 080.149), “Bárig” (Código 080.150) y “Plana de Jaraco” (Código 080.151)). El acuífero más relacionado con esta UDU es el de “Marxuquera – Falconera” (Código 080.153) que abastece un 42% de la demanda subterránea (colindante, pero no incluido en el estudio del Valle de la Valldigna).

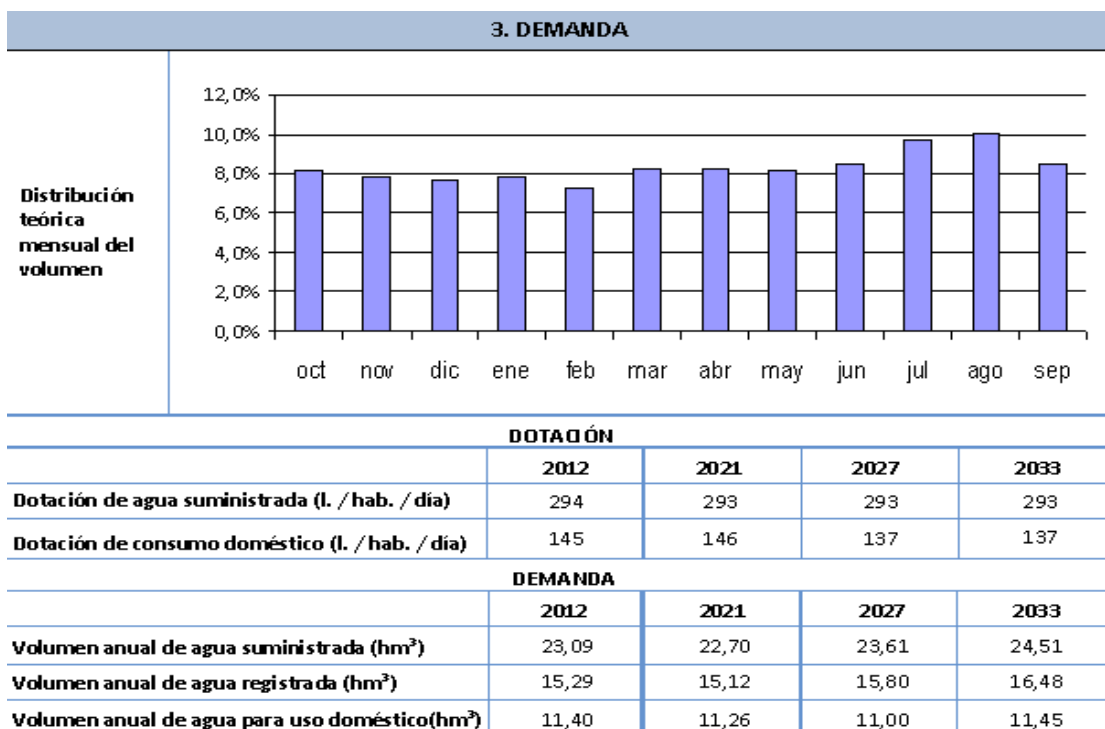


FIGURA 34: Demanda en la UDU “Mancomunitat de la Safor”.

Fuente: ANEJO 3 USOS Y DEMANDAS DE AGUA PHJ 2015 – 2021.

Destacar la existencia de 7 estaciones de depuración de aguas residuales (EDAR) en los municipios que pertenecen a la zona de estudio (Valle de la Valldigna y cuenca del río Vaca), de las cuales 3 están situadas en Tavernes, el municipio con más población.

Estaciones de Depuración de Aguas Residuales (EDAR)						Condiciones de calidad de retorno después del tratamiento			
Nombre	Caudal de Proyecto (m3/día)	X	Y	Población Servida (heq)	Potencia Total Instalada (KW)	Caudal (m3/día)	SS (%)	DBO5 (%)	DQO (%)
BARX	205	733.345	4322.124	1.500	13	131	96	97	95
BENIFAIRO DE LA VALLDIGNA	766	733.731	4325.895	3.830	92	604	95	96	93
SIMAT DE LA VALLDIGNA	800	733.070	4325.451	4.000	45	1.503	96	96	94
XERACO	6.000	741.832	4324.372	25.000	434	2.076	97	96	95
TAVERNES DE VALLDIGNA (BASA)	3.000	740.610	4329.577	15.000	232	1.271	96	97	94
TAVERNES DE VALLDIGNA (CASCO)	2.160	737.573	4328.742	9.818	205	1.700	97	97	94
TAVERNES DE VALLDIGNA (GOLETA)	1.800	739.683	4331.712	9.000	77	975	75	78	63

FIGURA 35: Tabla Excel de EDARs identificas de la zona de estudio.

Fuente: ANEJO 3 USOS Y DEMANDAS PHDJ 2015 – 2021.



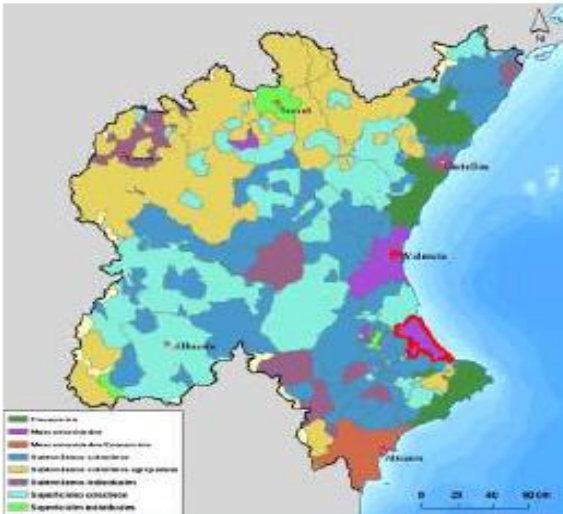

1. IDENTIFICACIÓN	
<b>Código:</b> 600007	<b>Nombre:</b> Mancomunitat de Municipis de La Safor
<b>Sistema de explotación</b>	Marina Alta, Serpis
 	
<b>Municipios integrados</b>	Alfauir, Almiserà, Almoines, Alqueria de la Comtessa (I'), Barx, Belleguard, Beniarjó, Benifairó de la Vallidigna, Beniflá, Benimedrà, Castellonet de la Conquesta, Daimús, Font d'En Carròs (Ia), Gandia, Guardamar de la Safor, Xeraco, Xeresa, Llocnou de Sant Jeroni, Miramar, Oliva, Palma de Gandia, Palmera, Piles, Potries, Rafelcofer, Real de Gandia, Rótova, Simat de la Vallidigna, Tavernes de la Vallidigna

FIGURA 36: Identificación de la UDU “Mancomunitat de la Safor”.

Fuente: ANEJO 3 USOS Y DEMANDA DEL AGUA PHDJ 2015 – 2021.

Respecto a las Unidades de Demanda Agrícola (UDA), destacar “Regadíos del río Xeraco”. Esta UDA se localiza en el litoral sur de la provincia de Valencia. Incluye los regadíos del área de la Vallidigna y la cuenca del río Xeraco del cual se aprovecha sus aguas junto a extracciones de aguas subterráneas. Integra 3 comunidades de regantes: C.R Fuentes Mayor y Menor de Simat de Vallidigna, C.R de las partidas de arrozales de Tavernes de Vallidigna y Sociedad Civil de Regantes Motor del Sindicat.

Cuenta con una superficie de 5134 ha (51,34 km<sup>2</sup>) y una dotación neta media de 3320 m<sup>3</sup>/ha año. El 95,7% de la superficie está constituida por cultivo de cítricos, mientras que un 2% pertenece al cultivo de arroz y otros frutos no cítricos.

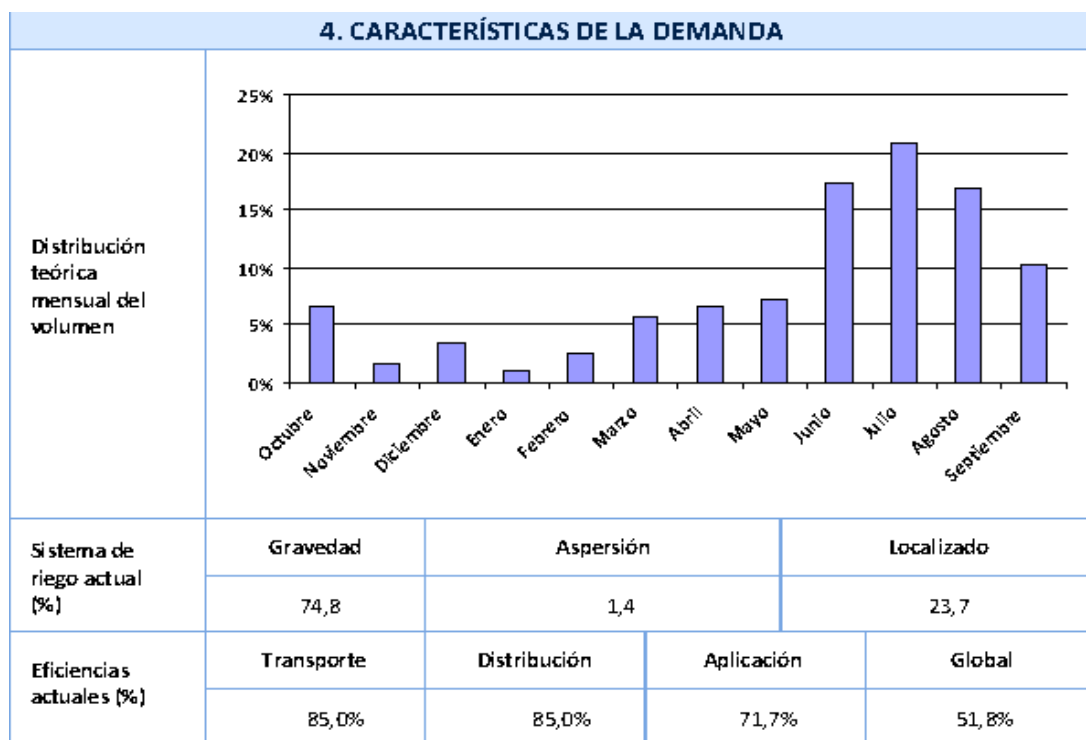


FIGURA 37: Tabla de características de la demanda UDA “Regadíos del río Xeraco”.

Fuente: ANEJO 3 USOS Y DEMANDA DEL AGUA PHDJ 2015 – 2021.

El sistema de riego actual más utilizado es el de gravedad (74,8%), seguido por los sistemas localizados (23,7%) y la aspersión (1,4%). La eficiencia global del sistema es de 51,8% (0,518), por lo que se puede decir que la UDA “Regadíos del río Xeraco” tiene una eficiencia baja, con mucho volumen de agua no registrada.

Como se muestra en la FIGURA 37, los mayores porcentajes de distribución de volumen vienen dados en los meses de Junio, Julio y Agosto, superando un 15% del total anual cada mes incluso pudiendo llegar al 20%. Esto viene dado a la llegada del verano, con sus meses calurosos y escasos de precipitaciones, multiplicando el consumo de agua hacia los cultivos y regadíos. Durante los meses más lluviosos (otoño/invierno), la demanda es inferior al 5%. Esta demanda es la aplicada a la superficie característica con las dotaciones de cultivos según la zona agrícola y tipo de cultivo.

Con una demanda bruta anual actual de 31,91 hm<sup>3</sup> (demanda neta 17,05 hm<sup>3</sup>/año aplicándole el corrector de eficiencia 0,518); 25,99 hm<sup>3</sup> se demandan en verano, desde el mes de abril hasta septiembre (81,45% del total), mientras que el invierno la demanda bruta baja a 7 hm<sup>3</sup> de octubre hasta marzo (18,55%).

Del total de los 32,91 hm<sup>3</sup>/año de demanda bruta, 0,82 hm<sup>3</sup>/año vienen de la reutilización del agua (2,52%). El restante volumen, queda repartido a partes iguales de origen superficial y subterránea (16,04 hm<sup>3</sup>/año con un 48,74% del total del volumen demandado para cada procedencia).



El 100% de la demanda de origen superficial (16,04 hm<sup>3</sup>/año), procede de la masa de agua 19.01 (Jaraco Cabecera/Ferrocarril). Se puede ver, el alto grado de aprovechamiento de las aguas del curso alto del río Vaca, que justamente es de origen efímero y torrencial dependiente de las precipitaciones, con un pequeño caudal permanente y estable desde la “Font Gran” en Simat.

Casi el 100% (98,4%) de la demanda de origen subterráneo (16,04 hm<sup>3</sup>/año), es suministrado por las 3 masas de agua pertenecientes a las Valldigna. El 50% (8,02 hm<sup>3</sup>/año), queda abastecido por la masa de agua más asociada a las zonas de regadío y cultivo, y a la llanura litoral donde desemboca el río Vaca, “Plana de Jaraco” (080.151). El otro 48,4% queda repartido entre las otras dos masas pertenecientes a la zona de estudio; con un 26,8% (4,3 hm<sup>3</sup>/año) para “Sierra de las Agujas” (080.149) siendo el acuífero más grande y explotado de la zona, contando todos sus tipos de demanda y restricciones ambientales. La masa de agua subterránea “Bárig” (080.150) satisface el 21,6% (3,46 hm<sup>3</sup>/año) de la demanda total subterránea.

Respecto al volumen de agua reutilizada (0,82 hm<sup>3</sup>/año), es suministrado por dos de las 3 EDARS que hay en la población de Tavernes.

En la FIGURA 39 se muestra una de las demandas de las aguas subterráneas de “Sierra de las Agujas (080.149)”. Como se ha dicho anteriormente, dicho acuífero es el más explotado por dos razones fundamentales: la primera es su ubicación estratégica, colindando con muchos municipios y separando dos comarcas de la provincia de Valencia; la segunda es su gran tamaño e importancia en la zona, siendo la más grande con una extensión de 251,42 km<sup>2</sup>. Dicha masa de agua subterránea, tiene varias demandas aparte de las mencionadas anteriormente, que son las más destacadas en este estudio. Por poner un ejemplo, este acuífero abastece el 44% (8,47 hm<sup>3</sup>/año) del volumen de agua suministrada de origen subterráneo (19,25 hm<sup>3</sup>/año) en la UDU “Mixtos de la Ribera”, que cuenta con una población un poco menor que “Mancomunitat de la Safor”. También cuenta con 40 pozos de extracción y suministro repartidos entre los distintos municipios de los alrededores.

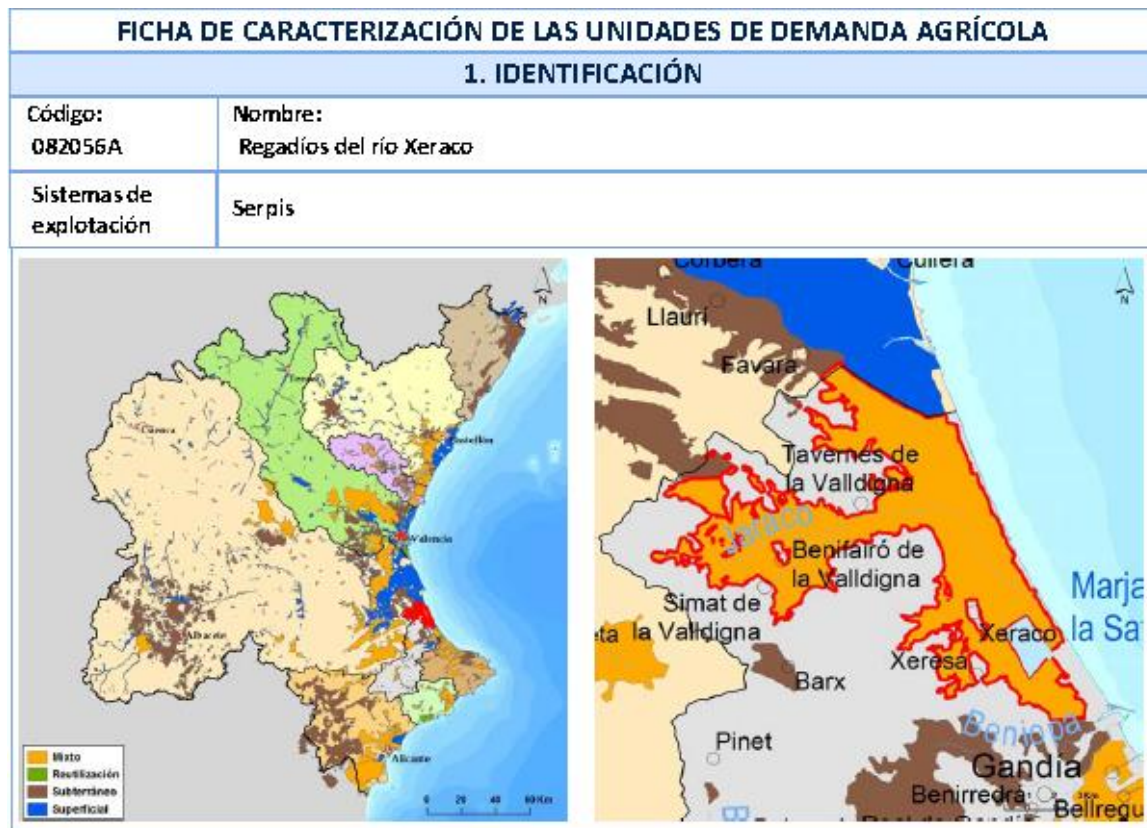


FIGURA 38: Ubicación de la UDA “Regadíos del Río Xeraco”.

Fuente: ANEJO 3 USOS Y DEMANDAS DEL AGUAS PHDJ 2015 – 2021.

1. IDENTIFICACIÓN			
<b>Código:</b> 13	<b>Nombre:</b> Piscifactoría Ullal Grande de Polinyà		
<b>Sistema de explotación:</b>	Júcar		
<b>Titular:</b>	Conselleria de Territori i Vivenda		
<b>Identificación geográfica de la factoría (UTM)</b>	<b>X:</b> 727132	<b>Y:</b> 4341464	
2. DEMANDA			
<b>Caudal máximo diario (m³/día)</b>	46	<b>Volumen total anual (m³)</b>	200.000
<b>Caudal medio diario (m³/día)</b>	548		
<b>Masa de agua</b>	080.149	<b>Cauce</b>	Ullal Grande de Polinyà

FIGURA 39: Identificación de la piscifactoría en Polinyà del Xúquer.

Fuente: ANEJO 3 USOS Y DEMANDA DEL AGUA PHDJ 2015 – 2021.





En 2009 la CHJ llevó a cabo un estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales (CHJ, 2009b). En dicho estudio se inventariaron 1.565 focos puntuales de vertido de naturaleza industrial, cuantificados en 53,03 hm<sup>3</sup> los cuales se localizaban principalmente en los sistemas Júcar y Turia. En concreto en el sistema de explotación del Serpis se especifican 53 retornos industriales (2009) con un volumen total de 0,15 hm<sup>3</sup>. Aparte de los vertidos de naturaleza industrial, las masas de agua superficial tienen otras presiones significativas como vertidos urbanos, extracciones/desvíos de agua, introducción de especies y enfermedades, alteraciones antrópicas, regadío, agricultura...

Los acuíferos también se ven afectados por la actividad humana, de hecho las masas de agua subterránea son mucho más vulnerables y sensibles a la contaminación y a las presiones, y su recuperación es lenta y costosa. Se identifican fuentes de contaminaciones puntuales y difusas (especialmente nitratos derivados de la agricultura), desvíos y extracciones, vertidos industriales...

Dentro de los usos recreativos se han de diferenciar entre aquellos usos que implican derivar agua del medio natural y aquellos otros que usan el agua directamente en embalses, ríos y parajes naturales. Además existen actividades que están relacionadas con el agua de modo indirecto, como centro de atracción de actividades afines como acampada, excursionismo,... que se dan cerca de cursos de agua. De acuerdo a esta tipología se han clasificado en dos grupos, consuntivos y no consuntivos.

El primer grupo incluye usos consuntivos, privativos, que suponen derivación de agua y que generalmente se materializan lejos del dominio público hidráulico y, por tanto, sin repercusión sobre las economías rurales de las zonas de las que se capta el recurso, en las que el usuario recreativo no percibe directamente la relación de su actividad con el dominio público hidráulico y su conservación. Entre los más significativos que se pueden identificar campos de golf, estaciones de esquí o piscinas. La Demarcación Hidrográfica del Júcar cuenta con 32 campos de golf, 8 parques acuáticos y/o de ocio y en la zona de Teruel, 2 pistas de esquí. En el sistema de explotación del Serpis incluido en la DHJ, no se identifica ninguna de estas 3 actividades.

El segundo grupo está formado por usos excepcionalmente no consuntivos, comunes, que se realizan dentro del mismo Dominio Público Hidráulico, con lo que tienen un efecto directo sobre las economías de las zonas rurales que los soportan e implican una percepción directa e inmediata por el usuario de la problemática, implicando directamente a la sociedad, a través de su tiempo de ocio, en su conservación. Incluyen los usos recreativos comunes como son las zonas de baño, pesca, balnearios o zonas termales...



Las playas de la comarca de la Safor donde una belleza espectacular, condicionadas por el buen clima mediterráneo, y que hacen de la comarca, zona de interés turístico. En este caso, el estudio se centrará en la identificación de las dos playas más cercanas a la Valldigna, a la “subcuenca” del río Vaca y su desembocadura. Son declaradas como zonas de baño marítimo. La *Playa de Tavernes de la Valldigna* (Código de la Zona Protegida PHDJ 804100172) se sitúa más al norte, y cuenta con una longitud de 2 kms.

Con una longitud de 3,36 kms, se encuentra la *Playa de Xeraco* (Código de la Zona Protegida PHDJ 80410014), ubicada inmediatamente a continuación de la *Playa de Tavernes de la Valldigna*.

### CALIDAD DEL AGUA

El marco normativo para el establecimiento de la evaluación del estado del agua, viene definido en la Directiva Marco del Agua (DMA), el texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH) y la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH).

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (Directiva Marco del Agua (DMA)), establece como objetivos medioambientales la necesidad de alcanzar el buen estado de las masas de agua superficial mediante un uso sostenible del recurso. Los estados miembros europeos, velarán por el establecimiento de programas de seguimiento del estado de las aguas con objeto de obtener una visión general coherente y completa del estado de las aguas.

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, determina en su artículo 1 que:

- Se establecen medidas específicas para controlar y prevenir la contaminación de las aguas subterráneas.
- Prevenir o limitar las entradas de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro de todas las masas de agua subterránea.

“La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado ecológico del dominio público hidráulico y la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales” (Artículo 40 Apartado 1, Ley de Aguas (TRLA)).



Se establecen los objetivos de protección de las masas de agua continentales de Dominio Público Hidráulico:

- a) Prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua.
- b) Promover el uso sostenible del agua protegiendo los recursos hídricos disponibles y garantizando un suministro suficiente en buen estado.
- c) Proteger y mejorar el medio acuático estableciendo medidas específicas para reducir progresivamente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias prioritarias, así como para eliminar o suprimir de forma gradual los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.
- d) Garantizar la reducción progresiva de la contaminación de las aguas subterráneas y evitar su contaminación adicional.
- e) Paliar los efectos de las inundaciones y sequías.
- f) Alcanzar, mediante la aplicación de la legislación correspondiente, los objetivos fijados en los tratados internacionales en orden a prevenir y eliminar la contaminación del medio ambiente marino.
- g) Evitar cualquier acumulación de compuestos tóxicos o peligrosos en el subsuelo o cualquier otra acumulación que pueda ser causa de degradación del dominio público hidráulico.
- h) Garantizar la asignación de las aguas de mejor calidad de las existentes en un área o región al abastecimiento de poblaciones” (Artículo 92, Ley de Aguas (TRLA)).

En el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH) Artículo 4, se establece como contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca una red de control para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas y poder evaluar los resultados de este control, viendo si su cumplen los objetivos propuestos.





Los parámetros que establecen la vulnerabilidad de los acuíferos tienen en cuenta varias variables: permeabilidad, espesor, nivel freático, nivel piezométrico, calidad de agua... Por eso se establecen dos zonas de vulnerabilidad de aguas subterráneas:

- Vulnerabilidad baja: Teniendo en cuenta todos los factores, se puede decir que no se ven prácticamente afectados, con una alta calidad para el consumo humano y cualquier uso (industrial, agrícola...), y un estado cuantitativo suficiente para abastecer las demandas sin sobrepasar el índice de explotación. Se desarrolla actividad urbanística e industrial de manera sostenible.
- Vulnerabilidad media: Se identifican por aquellos sectores en los que la calidad de las aguas es excepcional para el consumo humano y también apta para cualquier uso. En estas zonas los acuíferos carecen de protección natural efectiva frente a la contaminación del subsuelo y de sus aguas por parte de agentes físico-químicos. La adecuación de estos terrenos frente a la actividad urbanística, es aceptable ante cualquier tipo de uso residencial, pero en este caso deben condicionarse todo tipo de uso industrial que puedan suponer posibles afecciones sobre las aguas subterráneas.
- Vulnerabilidad alta: La calidad de sus aguas es apta para abastecimientos urbanos, aunque se trata de afloramientos muy permeables sin protección natural efectiva y en los que los niveles freáticos se encuentran muy próximos a la superficie del suelo, constituyendo así las principales fuentes de abastecimiento de la mayoría de usos urbanos. Se clasifican por tanto como zonas inadecuadas para el uso urbanístico intensivo, aunque no obstante si tienen cabida los usos residenciales extensivos y de baja densidad siempre que se lleve a cabo un estricto control de la depuración y vertido de las aguas residuales.

Una vez caracterizada la legislación bajo la que se sujeta el estudio de la calidad de las aguas de la DHJ y expuestos sus objetivos, se puede analizar el estado de las 6 masas de agua (superficiales y subterráneas) pertenecientes a la zona de estudio (Valle de la Valldigna/Cuenca del río Jaraco). No se entrará en detalle ya que todos los rangos de valores, aspectos a analizar, puntos de control, indicadores, referencias, parámetros a controlar... son muy extensos y quedan definidos en la legislación, por lo que se dará una información general del estado de las masas de agua sencilla, rápida y suficiente para este estudio.



Para la valoración general del estado de las masas de agua (confianza general PDHJ 2015/2021), no solo se tendrán en cuenta la realidad y actualidad de los parámetros analizados (químicos, físicos, biológicos...); también se estudiará la relación de estos parámetros con los usos/demandas/presiones que afectan y explotan dichas masas de agua, por lo que la valoración será más acertada. A todo esto, se le suman unos futuros objetivos medioambientales y restricciones que se prevén teniendo en cuenta el nuevo desarrollo de la población y sus futuras acciones desde el punto de vista de un uso más racional, ligadas a la nueva planificación hidrológica existente (Plan Hidrológico de la Demarcación del Júcar PHDJ 2015-2021).

MASAS DE AGUA SUPERFICIAL								
Código Masa	Año	Nombre Masa	Naturaleza	Ind. Biológico	Ind. Hidromorfológico	Ind. Físico-Químico	Ind. Ecológico	Ind. Químico
19.01	2009/2012	Jaraco Cabecera/Ferrocarril	Natural	Deficiente	Peor que Muy Bueno	Moderado	Deficiente	Bueno
19.02	2009/2012	Jaraco Ferrocarril/Mar	Natural	Moderado	Peor que Muy Bueno	Muy bueno	Moderado	Bueno
L15	2010/2013	Marjal de la Safor	Natural	Malo	Muy Bueno	Malo	Bueno	Peor que Bueno

FIGURA 41: Indicadores de calidad de las masas de agua superficial.

Fuente: SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL AGUA DE LA CHJ (SIA).

CONFIANZA GENERAL PDHJ			
Código Masa	Estado Ecológico	Estado Químico	Estado Global
19.01	Baja	Media	Baja
19.02	Media	Baja	Media
L15	Alta	Alta	Alta

FIGURA 42: Confianza general PDHJ para las masas de agua superficial (2015-2021).

Fuente: SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL AGUA DE LA CHJ (SIA).

MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA										
Código Masa	Año	Nombre Masa	Recurso Renovable Zonal (hm <sup>3</sup> /año)	Restricciones Ambientales (hm <sup>3</sup> /año)	Recurso disponible (hm <sup>3</sup> /año)	Bombeo (hm <sup>3</sup> /año)	Índice de explotación (K)	Ind. Cuantitativo	Ind. Químico	Ind. Global
080.149	2010/2013	Sierra de las Agujas	57,8	6,3	51,5	61,9	1,2	Malo	Malo	Malo
080.150	2010/2013	Bárig	12,3	0,1	12,1	6,6	0,5	Bueno	Malo	Malo
080.151	2010/2013	Plana de Jaraco	40,3	9,4	30,9	10,5	0,3	Bueno	Malo	Malo

FIGURA 43: Indicadores de calidad de las masas de agua subterránea.

Fuente: SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL AGUA DE LA CHJ (SIA).



CONFIANZA GENERAL PDHJ				
Código Masa	Estado cuantitativo	Vulnerabilidad	Estado Químico	Estado Global
080.149	Baja	Alta	Alta	Baja
080.150	Media	Baja	Alta	Alta
080.151	Alta	Media	Alta	Media

FIGURA 44: Confianza general PDHJ para las masas de agua subterránea (2015-2021).

Fuente: SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL AGUA DE LA CHJ (SIA).

Analizando los resultados globales de las masas de agua superficial, destacar la alta calidad del Marjal de La Safor (L15), siendo el marjal mejor considerado en cuanto a calidad se refiere, de la Comunidad Valenciana. Entrando en el río Jaraco, el primer tramo (19.01) el estado ecológico es bajo debido a la irregularidad del caudal (régimen torrencial), y a las acciones antrópicas (modificaciones en el cauce natural del río, carreteras, industrias...) ligadas al cauce y a las llanuras de inundación de dicho río en los términos de Simat, Benifairó y Tavernes de la Vallidigna. En el tramo bajo del río Jaraco (19.02) desde la línea del ferrocarril hasta su desembocadura en el mar, la calidad global se clasifica como media teniendo un buen caudal constante ya que al río Vaca se le une también el afluente Vedell, y el agua procedente del río Júcar (Acequia de la Ratlla). El estado químico es considerado como bajo debido principalmente a los productos utilizados en los campos de regadíos y en las acequias colindantes (abonos, plaguicidas...), y a la contaminación que produce una población como Tavernes de la Vallidigna.

Respecto a las masas de agua subterránea, se puede decir que el estado químico es bueno en las 3 masas estudiadas. Destacar el mal estado global de la masa 080.150 (Sierra de las Agujas); con un alto índice de explotación ( $K=1,2$ ) debido a los usos y demandas que le atribuyen. Los 20 municipios vulnerables por nitratos que pertenecen al acuífero "Sierra de las Agujas", hacen que este acuífero tenga una alta vulnerabilidad. También es de relevancia el buen estado cuantitativo de la masa 080.151 (Plana de Jaraco), muy relacionada con el Marjal de la Safor y su buena calidad.

#### RIEGO TRADICIONAL EN LA VALLDIGNA Y XERACO

La gran diversidad del regadío tradicional en La Safor, que no se reduce solo al sistema del Serpis, obedece a una serie de claves: en primer lugar a la elevada pluviosidad de la comarca, en segundo lugar a la existencia de una gran regulación kárstica de los principales manantiales, en tercer lugar a la conexión y alimentación que se produce entre los acuíferos del interior y a los acuíferos aluviales de la llanura litoral; y finalmente, a la existencia un piso impermeable (Keuper) sumado al profundo encajamiento de los ríos Vaca, Serpis y Vernissa, que han permitido que estos pequeños ríos tengan importantes aportaciones hídricas en sus cursos bajos.



Desde el punto de vista del origen del agua del regadío histórico y tradicional, se pueden considerar tres grandes tipos de abastecimiento: manantiales, acuíferos litorales y agua fluvial o ríos.

- a) Manantiales: Los manantiales de la Safor suelen ser los puntos de descarga de acuíferos con una fuerte componente kárstica. Estas descargas se producen siempre al pie de los macizos calcáreos ya que son los puntos topográficos más bajos. En ellos, tienen una importancia clave el nivel impermeable de las margas y arcillas rojizas del Keuper. Esta geología en la comarca, tiene papel de sustrato impermeable.
- b) Acuíferos litorales: Los materiales aluviales del Cuaternario que conforman el litoral, son también un lugar propicio para la formación de acuíferos, con un nivel freático muy elevado. Destacar la fuerte recarga que reciben estos acuíferos desde las montañas. Es fácil observar una multitud de grandes “Ullals” en muchos puntos de contacto entre la montaña y el pie de monte.
- c) Los ríos: Abundantes caudales aunque de forma irregular de régimen torrencial, suponen un buen contexto hídrico para el regadío tradicional de la llanura litoral. Recargando fácilmente los acuíferos y llenando totalmente los embalses. A los cauces de los ríos se les puede añadir un sistema de azudes y acequias unidas a los márgenes de dichos ríos. Destacar los ríos Vaca, Serpis y su afluente el Vernissa.

#### Tavernes de la Vall d'igna

La localidad de Tavernes disfruta de una extensa planicie sobre la cual se desarrolla el cultivo de regadío. Destacar su franja litoral, asociada al marjal, mientras que las transformaciones de las tierras de cultivo dentro del propio valle son menos radicales. No son muchos los sistemas tradicionales de riego en funcionamiento, y quedan en desuso por las numerosas norias que abastecían antaño las parcelas.

- Sistema de regadío de la Séquia de La Canaleta
- Sistema de regadío de la Font de Bolomor
- Sistema de regadío de la Séquia dels Molins
- Sistema de regadío de la Séquia de la Bova

Tres son las comunidades de regantes que pertenecen al municipio de Tavernes de la Vall d'igna: *Pozo Pla de Chermanells, Partidas Arrozales de Tavernes de Vall d'igna y Masalari-Pou del Raconàs.*



### SIMAT DE LA VALLDIGNA

En la umbría de la Loma del Pla del Toro, se alza la localidad de Simat de Valldigna, surcada por el río Vaca. El curso fluvial se ve afectado por las demandas emplazadas en su margen derecha, creando un sistema de acequias que permiten el riego de esta localidad y del área meridional de Tavernes.

- Sistema de regadío de la Font Gran o Major
- Sistema de regadío de la Font Menor
- Sistema de regadío por noria
- Sistema de regadío de les Foies
- Sistema de regadío de El Pla de Corrals

Una sola comunidad de regantes pertenece al municipio de Simat de la Valldigna: *Fuentes Mayor y Menor*.

### BENIFAIRÓ DE LA VALLDIGNA

La localidad de Benifairó está emplazada en la llanura central de la Valldigna, inmersa en el extenso manto de cítricos. Dicha agricultura ha experimentado un notable desarrollo propiciado por la construcción e estaciones de bombeo desde el subsuelo. Dada la localización del propio núcleo urbano entre el río Vaca y el barranco de “Maluch”, la citricultura tradicional se ha aprovechado de estos recursos fluviales.

- Sistema de regadío de la Séquia Major de Benifairó de la Valldigna
- Sistema de regadío de la Séquia d’Horta

Una sola comunidad de regantes pertenece al municipio de Benifairó de la Valldigna: *Pozo de Furell*.

### BARX

En el corazón del Montdúver se encuentra el núcleo urbano de Barx y su área residencial (pedanía) de La Drova. La práctica inexistencia de cursos fluviales debido a la percolación de las aguas pluviales en el subsuelo, hace que el suministro de riego se realice mediante manantiales, abundantes dado el roquedo calcáreo.

- Sistema de regadío de la Séquia de la Font del Molí
- Sistema de regadío de manantiales
- Sistema de regadío de la Font de la Drova
- Sistema de regadío de la Font de la Mongeta

No existe ninguna comunidad de regantes en el municipio de Barx.



## XERACO

Inmersa en la llanura litoral septentrional de La Safor, se encuentra la localidad de Xeraco, que dispone de una orientación norte sur, para protegerse de los vientos marítimos. Una topografía tan uniforme condiciona la falta de cursos de agua regulares que faciliten su aprovechamiento para regadíos. Sin embargo, la escasa profundidad del nivel freático facilitó en el pasado la construcción de una treintena de norias de gran capacidad, quedando algunas en desuso, y siendo el único sistema de regadío. Dichas norias riegan los tres sectores del término municipal: el norteño, el central o urbano y el sureño o polígono industrial.

Una única comunidad de regantes pertenece al municipio de Xeraco: *Partidas Cap-Terme, Fondos, Sester y Roqueta*.

## MOLINOS Y PATRIMONIO HIDRÁULICO EN LA VALLDIGNA O CUENCA DEL RÍO VACA

Los molinos hidráulicos forman parte de una arquitectura basada en la disponibilidad y uso de unos espacios adaptados al proceso de la producción de la harina o blanqueo del arroz. El reparto de estos espacios viene condicionado por la necesidad de situar artilugios destinados a aprovechar la energía hidráulica, que a su vez, mueve el molino propiamente dicho, a través de unas sencillas conducciones que aprovechan la energía del caudal del agua. Los molinos están asociados a elementos auxiliares tales como azud, balsas, acequias...

La infraestructura y arquitectura del molino depende de las condiciones orográficas, topográficas y de la disponibilidad hidráulica del lugar donde se ubica, adaptando el molino a las necesidades que se introducen en las sucesivas demandas.

Se identifican 7 molinos en los municipios de Benifairó, Simat y Tavernes de la Vallidigna, estando 5 de ellos en buen estado, y los otros 2 en ruinas.

Estos molinos, estuvieron controlados por el monasterio de Santa María hasta que el proceso de Desamortización de Mendizábal, a partir de 1835, y fueron pasando por sucesivas subastas a manos privadas, más alguno que se construyó de nueva planta.

El edificio de “Molí Company o Simat” se encuentra habilitado como segunda residencia y casa de aperos de labranza; recibe el agua de la Font Major por una pequeña acequia que en un repartidor envía un ramal hacia el molino a través de una ampliación de dicha acequia. Su construcción data de 1572 y su final como molino se produjo en 1950. El agua que atraviesa el molino se conduce hasta el río Vaca, originando la “Séquia Major o Séquia Mare de Benifairó”, origen de todo el sistema de riegos de la Vallidigna y energía motriz de los molinos que siguen desde Benifairó hasta Tavernes de la Vallidigna.

Un poco antes de la entrada de Benifairó desde Simat, se encontraba el “Molí del Poble”, que ahora es una vivienda particular rehabilitada con jardín urbano. En su última etapa activa fue generador de la electricidad para el pueblo.



A unos 800 metros del pueblo se Benifairó, se encontraba el “Molí de Giner”. Este molino construido en el siglo XVI como harinero, se convirtió en arrocero y a partir del siglo XX fue cambiando su arquitectura hasta convertirse en un impresionante y grandioso edificio como fábrica de elaboración de arroz y sus derivados. No obstante, aún se puede disfrutar de su estructura del agua.

Unos 200 metros más hacia el este por el curso de la “Séquia Major”, se encuentra, ya en el límite de los términos de Benifairó y Tavernes, el “Molí de Cabás”. Este molino es un edificio típico, prototipo de un molino tradicional. Su actividad cesó en 1950.

Ya en el término municipal de Tavernes de la Valldigna, y a la derecha del río Vaca, se encuentra otro típico ejemplar de molino rural y tradicional, el “Molí Vell”. Es un edificio de unos 160 m<sup>2</sup> de superficie de dos plantas, y era propiedad del monasterio, adquirido en una subasta por un vecino de Valencia. Su último uso se dedicó a albergue nocturno de ganado lanar.

Unos 700 m más abajo en el curso de la acequia a la derecha del río Vaca, se encuentra el “Molí de Bajoca”. Limita a la derecha con el camí Vell de la Vall y a la izquierda a unos 60 metros del río Vaca a la altura del azud de la Vall. En los años 40, un incendio redujo el molino a casi nada, desapareciendo su originaria estructura. Desde entonces es una fábrica de producción e harinas y piensos para la ganadería y la avicultura.

Por último, un poco más abajo de este molino siguiendo el camino de la izquierda y cruzando el río Vaca, se sitúa el “Molí de L’Esperança”. A finales del siglo XIX, además de la energía hidráulica, se le agregó energía eléctrica y disponía de toda la maquinaria y artilugios de un molino industrial. Este molino se encuentra en perfectas condiciones, y mantiene su emplazamiento como molino hidráulico, estando activo hasta el año 1996, cuando se dedicaba a la molturación de maíz con energía eléctrica.

Para terminar el apartado 4.3 HIDROLOGÍA, comentar el gran patrimonio hidráulico de la Safor, y sobre todo de la Valldigna, formando parte de su paisaje y su arquitectura. Consultando la “RELACIÓN DE ELEMENTOS INVENTARIADOS DEL PATRIMONIO HIDRÁULICO DE LA SAFOR, ESTEPA. DEPARTAMENT DE GEOGRAFÍA. UVEG”, se pueden destacar los siguientes elementos:

- Motor del Barranquet (Barx)
- Font del Molí (Barx)
- Font de la Puigmola (Barx)
- Bassa de la Sènia Llarga (Benifairó de la Valldigna)
- Assut d’Alberola o de Maltés (Benifairó de la Valldigna)
- LLavador de Benifairó de la Valldigna.
- La Font Nova (Simat de la Valldigna)
- El Gorg de l’Ast (Simat de la Valldigna)
- Aqüeducte de la Font del Cirer (Simat de la Valldigna)
- L’Ullal Gran (Tavernes de la Valldigna)
- Motor de Massalari (Tavernes de la Valldigna)
- Sènia Ferrer (Xeraco)



#### 4.4 RUIDO (David Jiménez Quílez)

El ruido es uno de los problemas ambientales más relevantes. Su dimensión social es muy grande ya que forma parte de la vida cotidiana: actividades y locales de ocio, medios de transporte, vías de comunicación, industrias...

Es una gran preocupación de la población actual, con peso en la legislación laboral, y cada vez más peso en la población general. En los últimos años son numerosas las sentencias que identifican al ruido como un factor de riesgo sanitario. También la legislación laboral identifica a la hipoacusia o sordera como accidente de trabajo causado por el ruido.

Los datos disponibles de ruido en comparación con otros factores/problemas ambientales son escasos y pobres (generalmente), y también suelen ser difíciles de comparar debido a las diferentes medidas y métodos de evaluación usados. Algunas estimaciones internacionales concluyen que, el 20% de la población de la Unión Europea (cerca de los 80 millones de personas) sufren niveles de ruido que los expertos y científicos consideran inaceptables. Estos niveles de ruido pueden provocar molestias, perturbaciones en el sueño y graves problemas de salud.

Otros 170 millones aproximadamente, viven en lo que se conocen como las zonas grises, donde el ruido sin ser demasiado alto, es constante y causan molestias durante el día.

“En los países desarrollados cada vez es más grande la necesidad del control de las emisiones contaminantes atmosféricas. Aunque tradicionalmente se han englobado en esta denominación los productos químicos que se arrojan al aire como consecuencia de actividades industriales, agropecuarias o de transporte, en la actualidad se tiende a incluir también como contaminantes atmosféricos los ruidos y vibraciones. Atendiendo a esta evolución del concepto, las Comunidades y los Ayuntamientos han promulgado Reglamentos y Ordenanzas que regulan diversos aspectos relacionados con el ruido. Entre otras cosas, establece los límites máximos permisibles que cada zona, de acuerdo con el uso al que se destine, puede soportar. Se obliga también a que las distintas actuaciones que se lleven a cabo sobre el territorio cuenten con un estudio que prevea el impacto acústico y establezca en su caso, las medidas correctoras a tomar para que éste nunca sobrepase los límites permitidos” (ESTUDIO ACÚSTICO PLAN PARCIAL EN TAVERNES DE LA VALLDIGNA FEBRERO 2007).

Teniendo en cuenta los posibles efectos del ruido y sus características, y aplicando la FIGURA 45 a nuestra zona de estudio y actuación, se tendrán en cuenta dos focos de relevancia acústica.

El primero es la propia actuación en sí, la construcción de la presa/azud en las llanuras de inundación del río Vaca (*Pla del Castell*) en todas sus fases (obra, explotación y abandono); que se estudiará detalladamente en el apartado de “Identificación y Valoración de Impactos, con sus “Medidas Protectoras y Correctoras”, “Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)”... El objetivo es minimizar y eliminar al máximo, los efectos negativos que producen los ruidos derivados de la supuesta presa/azud.





El segundo foco característico es la población de Tavernes de Valldigna como núcleo urbano. Es el punto más afectado y con mayor nivel sonoro registrado de la zona por varias razones, y se hará una valoración general sobre su nivel sonoro. Cuenta con varias infraestructuras viarias cercanas a la población (Carretera N-332, Autopista AP-7, ferrocarril Valencia/Gandía...) que generan un considerable impacto acústico (tráfico, movimiento de personas...), siendo estas infraestructuras las principales fuentes de ruido en los ambientes urbanos (85%). Al ser el municipio más poblado de la zona y con mayores posibilidades y expectativas económicas debidas al desarrollo, cuenta con un área industrial potente dentro de la comarca de la Safor, con el nivel sonoro y la afección a la población colindante que eso conlleva (10%). En Tavernes de la Valldigna, también se tienen infinidad de actividades de ocio, la mayoría relacionadas con el turismo de montaña y sobretodo de costa, que supone un importante foco de empleo y dinero, pero que también lleva consigo, un elevado nivel de ruido en la playa de Tavernes (5%).

Para una identificación y valoración general del impacto acústico en la zona de estudio, se consultan dos documentos en los que se realiza un estudio acústico sujeto a la normativa y en donde la población de Tavernes de la Valldigna, es el objeto principal. Ambos, son estudios acústicos ligados a una planificación urbanística del municipio por sectores, y donde se analiza el ruido para su posterior valoración, adoptando medidas protectoras y correctoras si fueran necesarias y siempre bajo el cumplimiento de la ley. Los resultados de dichos estudios, aunque son específicos para unos sectores en concreto del municipio y además mucha legislación es antigua, se consideran correctos todos los datos extrapolándolos al núcleo urbano en general y con la legislación vigente, suponiendo que son análogos en todo el municipio y que sirven para una valoración general del impacto acústico en Tavernes. Los documentos utilizados son: MODIFICACIÓN Nº7 PGOU TAVERNES DE LA VALLDIGNA (ESTUDIO ACÚSTICO) ABRIL 2011; y ESTUDIO ACÚSTICO PLAN PARCIAL EN TAVERNES DE VALLDIGNA FEBRERO 2007.

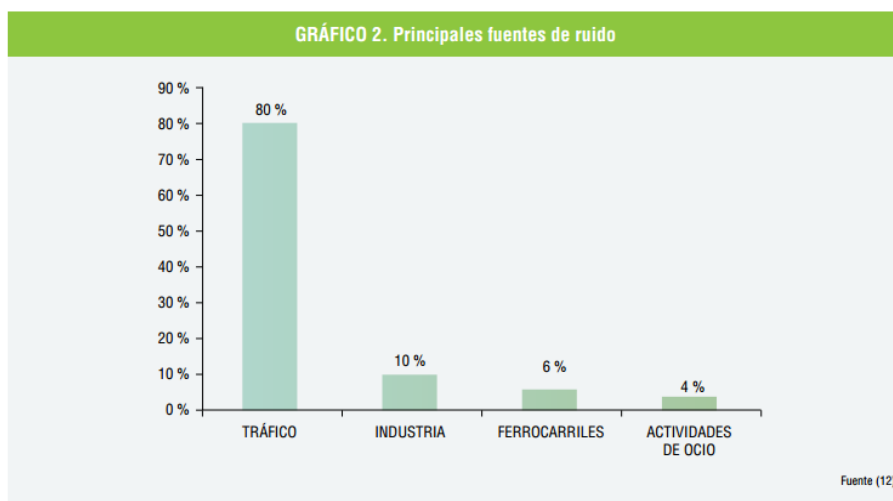


FIGURA 45: Principales fuentes de ruido, en ambientes urbanos.

Fuente: DOCUMENTO "RUIDO Y SALUD" (JUNTA DE ANDALUCÍA, UNIÓN EUROPEA Y O.S.M.A.N).



La Ley 21/2013, del 9 de Diciembre, de Evaluación Ambiental, establece que la evaluación ambiental resulta indispensable para la protección del medio ambiente. Facilita la incorporación de los criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones estratégicas, a través de la evaluación de los planes y programas. Y a través de la evaluación de proyectos, garantiza una adecuada prevención de los impactos ambientales concretos que se puedan generar, al tiempo que establece mecanismos eficaces de corrección o compensación.

Se indica la obligación de someter a una evaluación de impacto ambiental los proyectos públicos o privados y determinados desarrollos industriales (Petroquímicas, Industrias Químicas, Plantas siderúrgicas, etc.). También se establecen los trabajos y estudios a realizar en un determinado proyecto, a fin de evaluar su impacto sonoro sobre el medio y los procesos y acciones necesarios. Sin embargo, no se indican los niveles sonoros máximos permisibles de inmisión y/o emisión.

En cuanto a la planificación, gestión y evaluación del ruido ambiental y de sus impactos en forma de contaminación, existe el Decreto 43/2008, de 11 de abril, del Consell, por el que se modifica el Decreto 19/2004, de 13 de febrero, del Consell, en el que se establecen normas para el control del ruido producido por los vehículos a motor; también modifica el Decreto 104/2006, de 14 de julio, del Consell, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica. En el DECRETO 43/2008, se tienen en cuenta acciones relacionadas con edificios, instalaciones, obras y servicios.

La contaminación acústica se ha convertido en uno de los problemas medioambientales más importantes en la actualidad y, en particular, en la Comunitat Valenciana, los estudios realizados indican la existencia de unos niveles de ruido por encima de los límites máximos declarados admisibles por organismos internacionales y por la Unión Europea. Por ello la necesidad de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, y de la Conselleria de Industria, Comercio e Innovación de legislar en la materia.

Por otra parte, la Ley 37/2003 (Real Decreto 1367/2007) del Ruido integra la contaminación por ruido y vibraciones. Pero esta ley carece de objetivos de calidad sonoros que son fijados mediante reglamento. El marco legal vigente se articula en torno a reglamentos, leyes y normas con un enfoque muy sectorial o escasamente desarrollado en materia acústica, cuando no anticuado. La Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, contiene las disposiciones generales y comienza definiendo, como objeto de la norma, la prevención, vigilancia y reducción de la contaminación atmosférica con el fin de evitar o aminorar los daños que de ella puedan derivarse para las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza, en las que se incluye el ruido y las vibraciones.

Por su parte, la Generalitat Valenciana ha desarrollado legislación propia que, en alguna medida, hace referencia al problema de la contaminación acústica. Entre ella cabe destacar la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana de Protección contra la Contaminación Acústica (BOE número 9, 10/01/2003).



Dada la naturaleza eminentemente local del problema del ruido, la Administración Local Española está elaborando Ordenanzas Municipales de Protección Ambiental o de Protección contra la Contaminación por Ruidos y Vibraciones.

Los niveles de ruido producidos por cada actividad, instalación, obra o servicio, evaluados individualmente, en ningún caso podrán superar los límites indicados en el anexo II de la Ley 7/2002, para niveles de recepción externos. Si en algún caso se sobrepasan los niveles máximos establecidos, se adoptarán las medidas protectoras y correctoras necesarias.

Para la determinación del nivel de emisión acústica de ruidos en la zona, las mediciones fueron realizadas tanto en horario diurno (07h a 23h), como en horario nocturno (23h a 7h). Se estableció un método pormenorizado y predictivo del ambiente sonoro que se sufre, teniendo en cuenta los focos más significativos (recepción externa). Se intentó predecir el nivel de contaminación acústica soportado por el municipio, empleando modelos de cálculo internacionalmente reconocidos y protocolos de reconocimiento *in situ* para validar los resultados del modelo.

Se analizó la situación, contando con los datos recopilados de las distintas fuentes consultadas y los obtenidos mediante el reconocimiento de la zona, empleando diferentes modelos y teniendo en cuenta consideraciones técnicas y la normativa.

Por último, se presentaron en los estudios acústicos citados, los resultados de manera visual y fácilmente interpretables, de los cuales se extraen las conclusiones necesarias para la valoración general del ruido y su nivel sonoro, en Tavernes de la Valldigna. A estos resultados, fueron añadidos documentos complementarios como: planos, mapas de isófonas, gráficos, certificaciones, autorizaciones... Todos los niveles sonoros están expresados en dBA puesto que el oído es selectivo a la hora de detectar distintas frecuencias con la máxima sensibilidad a las altas frecuencias y la mínima a las bajas; si se logra en el aparato de medida compensar el ruido inicial para las distintas frecuencias siguiendo la curva de audición del oído, se tendrá una mejor información sobre la sensación subjetiva que ese sonido o ruido produce realmente en el hombre.

Se calcula una media de 1.500 vehículos por hora en horario diurno, y 300 vehículos por hora en horario nocturno, para la autopista AP-7. Para la N-332, se contaron 800 y 400 vehículos a la hora, para horario diurno y nocturno respectivamente. En la carretera CV-50 que atraviesa el núcleo urbano de Tavernes, y nos da información acerca del tráfico rodado en el interior del municipio, se ha tomado como valor base los 16.400 vehículos por día de movimiento. El nivel de ruido ambiental debido al tráfico rodado, ronda los 61 dBA como máximo en horario diurno, y los 51 dBA en horario nocturno. Estos valores suelen estar por debajo de los valores objetivo/máximos definidos en la legislación aplicable, por lo que el nivel sonoro debido al tráfico rodado en la población de Tavernes de manera general, es aceptable. A pesar de todo, hay que decir que los sectores del municipio colindantes a las carreteras y vías de comunicación se verán más afectados, pudiendo sobrepasar los límites establecidos por las normativas y reglamentos.



Se identifica como zona industrial contigua al núcleo urbano: El “Polígono de Portichol/Teuralet”. El nivel de ruido ambiental relacionado con la zona industrial y con el tráfico rodado debido al movimiento de mercancías y vehículos que genera dicha actividad, no supera por lo general, los niveles exigidos. El nivel de ruido máximo en período diurno se cifra en 70 dBA, mientras que en horario nocturno, se reduce a 60 dBA.

Otras actividades como el ocio y servicios, residencias... también cuentan con un nivel sonoro importante dentro de la población en los meses de verano sobretodo en la zona de la playa, pudiendo superar los 65 dBA establecidos, generando molestias y problemas. A veces en los equipamientos sanitarios y docentes, se rebasan los 45 dBA permitidos.

Los niveles de ruido producidos por cada actividad, instalación, obra o servicio, evaluados individualmente, en ningún caso podrán superar los límites indicados en el anexo II de la Ley 7/2002. Los usos dominantes para niveles de recepción externa se definen según la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana de Protección contra la Contaminación Acústica en función de los usos del suelo, siendo el uso dominante global en el municipio, el residencial. También se fijan límites en el nivel sonoro de recepción interna como son locales, oficinas, teatro, cines, museos, hostelería, salas de concierto, despachos... Dichos límites están entre los 55 y los 70 dBA.

NIVEL SONORO RECEPCIÓN EXTERNA (dBA)			
USO	DÍA	NOCHE	LÍMITE
Sanitario y Docente	45	35	45/35
Residencial	55	45	55/45
Servicios y Ocio	60	50	65/55
Tráfico Rodado	61	51	70/55
Industrial	64	52	70/60

FIGURA 46: Tabla Excel con el nivel sonoro relacionado con los distintos usos, en Tavernes.

Fuente: ESTUDIO ACÚSTICO PLAN PARCIAL EN TAVERNES DE VALLDIGNA FEBRERO 2007.

Los problemas acústicos en el núcleo urbano de Tavernes vienen originados por las características propias del municipio: zonas industriales, tráfico rodado (CV-50, AP-7...), y sobre todo el sector servicios y las zonas de ocio en la zona de la playa, pudiendo superar los límites establecidos, afectando también al descanso y al bienestar de las zonas residenciales cercanas. Pero a pesar de ello, Tavernes de la Vall digna cumple de manera general (siempre hay excepciones) con las exigencias de la ley 7/2002 de la Generalitat Valenciana, aceptándose los usos previstos para los niveles de ruido generados.



#### 4.5 AIRE (David Jiménez Quílez)

“La Generalitat Valenciana, en el ejercicio de sus competencias establecidas en la normativa autonómica y estatal, cuenta con un instrumento eficaz que le permite realizar un seguimiento de los niveles de los contaminantes atmosféricos más importantes en las principales áreas urbanas e industriales, extendiendo dicho control a la totalidad de la Comunidad Valenciana: la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica.

El Decreto 161/2003, de 5 de septiembre, del Consell de la Generalitat, designa al organismo competente para la evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en la Comunidad Valenciana y crea la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica.

El Decreto establece que la Dirección General de Calidad Ambiental, de la Conselleria de Territorio y Vivienda (en la actualidad D. G. de Cambio Climático y Calidad Ambiental de la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural) es el órgano competente para la gestión de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica, para la toma de datos y evaluación de las concentraciones de contaminantes regulados en su ámbito territorial, así como de informar al público sobre el estado de la calidad del aire en los términos que establece el marco normativo” (EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA ZONA BÉTICA/SERPIS (COSTERA) AÑO 2016 GENERALITAT VALENCIANA).

Todos los datos obtenidos son procesados al objeto de evaluar la calidad del aire de las 14 zonas y 4 aglomeraciones en que se divide el territorio de la Comunidad Valenciana. Esta información se pone a disposición de la población a través de distintos sistemas como son: publicaciones, internet e incluso a través de sms a móviles, paneles informativos...

La Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica, con las distintas estaciones que la componen, realiza mediciones a los diferentes parámetros contaminantes establecidos: dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), partículas en suspensión con diámetro 10, 2.5 y 1 micras (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>1</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) y ozono (O<sub>3</sub>). También se analizan metales como el Arsénico, Níquel, Cadmio y Plomo en la fracción PM<sub>10</sub>; así como del benzopireno y otros hidrocarburos aromáticos.

Además, en algunas estaciones en concreto, se dispone de sensores para diferentes parámetros meteorológicos, como velocidad y dirección del viento, humedad relativa, radiación solar, presión atmosférica y precipitación. Estos parámetros son útiles para la interpretación de los datos y el conocimiento de la dinámica de los contaminantes en la atmósfera.



La zona y municipios a estudiar (La Vallidigna y cuenca del río Jaraco) respecto a la calidad del aire, se encuentran dentro de la ZONA ES1011: BÉTICA/SERPIS (COSTERA), que cuenta con 4 comarcas de la provincia de Valencia: La Costera, La Safor, La Vall d'Albaida y la Marina Alta. La ZONA ES1011 está bajo los criterios de zonificación del Real Decreto 102/2011.

**ZONA ES1011: BÉTICA – SERPIS (A. COSTERA)**

Comarca	Municipios
La Costera	L'Alcúdia de Crespíns, Barxeta, Canals, Cerdà, Estubeny, Genovés, La Granja de la Costera, Llanera de Ranes, Llosa de Ranes, Lugar Nuevo de Fenollet, Novetlè, Roçglá y Corberá, Torrella, Vallés, Xàtiva
La Vall de Albaida	Agullent, Albaida, Alfarrasí, Atzeneta d'Albaida, Ayelo de Rugat, Bèlgida, Bellús, Beniatjar, Benicolet, Benigánim, Benisoda, Benisuera, Bufali, Carrícola, Castelló de Rugat, Guadasequies, Llutxent, Montaverner, Montichelvo, L'Olleria, Otos, Palomar, Pinet, La Pobla del Duc, Quatretonda, Ráfol de Salem, Rugat, Salem, Sempere, Terrateig.
La Safor	Ador, Alfauir, Almiserà, Almoines, L'Alqueria de la Comtessa, Barx, Bellreguard, Beniarjó, Benifairó de la Vallidigna, Beniflá, Benirredrà, Castellonet de la Conquesta, Daimús, La Font d'En Carròs, Gandia Guardamar de la Safor, Llocnou de Sant Jeroni, Miramar, Oliva, Palma de Gandia, Palmera, Piles, Potrías, Rafelcofer, Real de Gandia, Rótova, Simat de la Vallidigna, Tavernes de la Vallidigna, Villalonga, Xeraco, Xeresa.
La Marina Alta	Adsubia, Alcalalí, Beniarbeig, Benigembla, Benidoleig, Benimeli, Benissa, Calpe, Castell de Castells, Dénia, Gata de Gorgos, Líber, Murla, Ondara, Orba, Parcent, Pedreguer, Pego, El Poble Nou de Benitatxell, Els Poblets, Ráfol de Almunia, Sagra, Sanet y Negrals, Senija, Teulada, Tormos, La Vall d'Alcalà, Vall de Ebo, Vall de Gallinera, La Vall de Laguar, El Verger, Xàbia, Xaló

Nº total de municipios	109
Área (Km²)	1777
Población	491.569 habitantes

FIGURA 47: Municipios pertenecientes a la ZONA ES1011.

Fuente: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA ZONA BÉTICA/SERPIS (COSTERA)  
AÑO 2016 GENERALITAT VALENCIANA.





	Periodo de promedio	Valor
Valor límite horario	1 hora.	<b>350 <math>\mu\text{g}/\text{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\text{g}/\text{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\text{g}/\text{m}^3</math></b>

FIGURA 49: Valores límite para la protección de la salud humana y nivel crítico para el  $\text{SO}_2$ , expresados en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .Fuente: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA ZONA BÉTICA/SERPIS (COSTERA)  
AÑO 2016 GENERALITAT VALENCIANA.

#### NIVELES DE CONCENTRACIÓN DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO ( $\text{NO}_2$ ) Y ÓXIDOS DE NITRÓGENO ( $\text{NO}_x$ )

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

	Periodo de promedio	Valor
Valor límite horario	1 hora.	<b>200 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> , valor que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil.
Valor límite anual	1 año civil.	<b>40 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>
Nivel crítico (1)	1 Año civil	<b>30 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b> de $\text{NO}_x$ (expresado como $\text{NO}_2$ )

FIGURA 50: Valores límite y nivel crítico del dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ), expresado en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .Fuente: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA ZONA BÉTICA/SERPIS (COSTERA)  
AÑO 2016 GENERALITAT VALENCIANA.

#### CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN TAMAÑO 10 Y 2.5 MICRAS ( $\text{PM}_{10}$ ) Y ( $\text{PM}_{2.5}$ )

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  $\text{PM}_{10}$  y  $\text{PM}_{2.5}$ , partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 y 2.5 micras en condiciones ambientales.





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

FIGURA 51: Valores límite de las partículas  $\text{PM}_{10}$ , expresado en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Fuente: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA ZONA BÉTICA/SERPIS (COSTERA)  
AÑO 2016 GENERALITAT VALENCIANA.

	Periodo de promedio	Valor
Valor límite anual	1 año civil	<b>25 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>

FIGURA 51: Valores límite de las partículas  $\text{PM}_{2,5}$ , expresado en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Fuente: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA ZONA BÉTICA/SERPIS (COSTERA)  
AÑO 2016 GENERALITAT VALENCIANA.

Para la evaluación de la calidad del aire respecto a contaminantes como las  $\text{PM}_{10}$  y el dióxido de azufre, es preciso tener en cuenta el Artículo 22 del Real Decreto 102/2011, referente a Aportaciones procedentes de fuentes naturales.

Existe un fenómeno natural que afecta a la Comunidad Valenciana que hay que tener muy en cuenta a la hora de analizar las partículas en suspensión, y que varía las concentraciones de fondo de  $\text{PM}_{10}$  en diversas ocasiones a lo largo del año: las intrusiones de partículas saharianas.

#### NIVELES DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

El 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  $\text{mg}/\text{m}^3$ , 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	<b>10 <math>\text{mg}/\text{m}^3</math></b>

FIGURA 52: Valor límite para el Monóxido de Carbono (CO), expresado en  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

Fuente: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA ZONA BÉTICA/SERPIS (COSTERA)  
AÑO 2016 GENERALITAT VALENCIANA.



### NIVELES DE OZONO TROPOSFÉRICO (O<sub>3</sub>)

En lo que se refiere al ozono (O<sub>3</sub>), 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 de concentraciones de ozono para proteger tanto la salud de las personas como la vegetación, que deberán alcanzarse, como muy tarde, en el trienio o quinquenio que comienza con el año 2010 respectivamente, así como también establece objetivos más estrictos a largo plazo. Éstos se expresarán en µg/m<sup>3</sup>, el volumen debe ser referido a una temperatura de 293°K y a una presión de 101,3 kPa.

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.

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.

	Periodo de promedio	Valor
Valor objetivo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias (1)	<b>120 µg/m<sup>3</sup></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 µg/m<sup>3</sup> x h</b> de promedio en un periodo de 5 años (3)

FIGURA 53: Valores objetivo del O<sub>3</sub>, expresado en µg/m<sup>3</sup>.

Fuente: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA ZONA BÉTICA/SERPIS (COSTERA)  
AÑO 2016 GENERALITAT VALENCIANA.



	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>

FIGURA 54: Umbral de alerta y de información para el ozono, expresado en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Fuente: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA ZONA BÉTICA/SERPIS (COSTERA) AÑO 2016 GENERALITAT VALENCIANA.

#### NIVELES DE NÍQUEL, CADMIO, ARSÉNICO Y BENZOPIRENO

El Real Decreto 102/2011, establece a partir de 2013, valores límite para el arsénico, cadmio, níquel y benzopireno en condiciones ambientales, a partir de los niveles en aire ambiente en la fracción  $\text{PM}_{10}$  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>

FIGURA 55: Niveles en aire ambiente en la fracción  $\text{PM}_{10}$  como promedio durante un año natural.

Fuente: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA ZONA BÉTICA/SERPIS (COSTERA) AÑO 2016 GENERALITAT VALENCIANA.



### 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	<b><math>0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>

FIGURA 56: Niveles límites para el plomo en condiciones ambientales, expresado en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Fuente: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA ZONA BÉTICA/SERPIS (COSTERA)  
AÑO 2016 GENERALITAT VALENCIANA.

### ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE CONCENTRACIÓN DE LOS CONTAMINANTES SEGÚN LA NORMATIVA

“Todos los valores, van asociados a los datos válidos obtenidos para ese contaminante durante el año 2016.

Asimismo, los datos de ozono van acompañados de los años que participan en la evaluación, de acuerdo con los criterios de agregación y cálculo del anexo I del Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire” (EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA ZONA BÉTICA/SERPIS (COSTERA) AÑO 2016 GENERALITAT VALENCIANA).

Exceptuando los valores límites del ozono troposférico ( $\text{O}_3$ ) que si se ven superados, las demás concentraciones de contaminantes quedan por lo general por debajo de los límites establecidos en la normativa. Por tanto se puede ver en la FIGURA 57, que en la zona de estudio (Valldigna y Cuenca del río Jaraco) la calidad del aire es bastante buena y aceptable en el año 2016, sin demasiada contaminación debido a las actividades humanas (industrias, tráfico...).



PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	BENIGÀNIM		GANDÍA	
					Superaciones	%	Superaciones	%
Dixóxido de Azufre (SO2)		3 superaciones al año de 125 µg/m3			0	33%	0	98%
			24 superaciones al año de 350 µg/m3		0	34%	0	99%
Dióxido de nitrógeno (NO2)	40 µg/m3				8	15%	11	94%
			18 superaciones al año de 200 µg/m3		0		0	
Partículas en suspensión (PM10)		35 superaciones año de 50 µg/m3			0	32%	1	92%
	40 µg/m3				17		15	
				PERCENTIL 90,4 (50 µg/m3)	28		24	
Partículas en suspensión (PM2.5)	25 µg/m3				11	32%		
Monóxido de Carbono (CO)				10 mg/m3 máximo 8 horas diarias	0,5	34%	0,6	99%
Plomo (Pb)	0,5 µg/m3						0,01	40%
Arsénico (As)	6 ng/m3						0,33	
Cadmio (Cd)	5 ng/m3						0,02	
Níquel (Ni)	20 ng/m3						2,1	
Benzopireno	1 ng/m3						0,16	
Ozono (O3)				Superaciones de 180 µg/m3 UMBRAL DE INFORMACIÓN	0		0	
				VALOR OBJETIVO PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD <25 Superaciones 120 µg/m3	29		5	
				VALOR AOT40 (VEGETACIÓN) 18.000 µg/m3 por hora de Mayo a Julio	21.816		18.278	

FIGURA 57: Resultados de los distintos contaminantes ZONA ES1011.

Fuente: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA ZONA BÉTICA/SERPIS (COSTERA) AÑO 2016 GENERALITAT VALENCIANA.



#### 4.6 GEOTECNIA (David Jiménez Quílez)

Desde el punto de vista de la geotecnia, se clasifica como roca aquel material cuya resistencia a compresión simple supera los  $10 \text{ kg/cm}^2$ .

Se puede incluir en este grupo de rocas las calizas, dolomías, calizas arenosas, areniscas calcáreas identificadas en la zona, que debido a la cementación que presentan tienen buena resistencia a la compresión simple.

Las rocas tienen normalmente cargas admisibles superiores a los  $4 \text{ kg/cm}^2$  por lo que los asentamientos que en ellas se producen son despreciables. La maquinaria convencional no tiene efecto en las rocas, ya que tiene una ripabilidad baja, por lo que el arranque de estas rocas se realiza mediante explosivos o martillos neumáticos.

En caso de que la roca aflore fisurada, diaclasada o fracturada (discontinuidad), las características generales pueden verse modificadas, donde influyen tanto las propiedades del material que forman el macizo, como las de las propias discontinuidades.

Desde el punto de vista de la geotecnia, se clasifica como suelo aquel material cuya resistencia a compresión simple es inferior a los  $10 \text{ kg/cm}^2$ .

Se puede incluir en este grupo de suelos las arenas, gravas, arcillas, margas o turbas identificadas en la zona, que debido a sus características como granulometría, minerales, cementación, grado de saturación del agua... presentan normalmente baja resistencia a la compresión.

Los suelos tienen normalmente cargas admisibles de  $2/1,5 \text{ kg/cm}^2$  (gravas y arenas), y a veces menos de  $1 \text{ kg/cm}^2$  en arcillas y algún tipo de margas. Los asentamientos en arenas y gravas son rápidos y normalmente de orden centimétrico. Por el contrario, en el caso de las arcillas los asentamientos pueden ser lentos y llegar al orden métrico. Son suelos fáciles de trabajar, y normalmente se utiliza la retroexcavadora o el ripper.

“Por sus características geotécnicas hay que destacar las turbas, las cuales presentan cargas admisibles muy pequeñas y riesgo de asentamientos muy alto. Así mismo estas arcillas pueden contener aguas fósiles de elevada salinidad y agresivas para el hormigón.

En la zona costera el nivel freático está muy superficial y en ciertos momentos incluso puede afectar a cimentación es de tipo superficial, por lo que este hecho tiene que tenerse en cuenta en el cálculo de las cimentaciones en estas zonas tanto por su efecto directo sobre las mismas como por sus efectos sobre las características resistivas de los materiales del terreno” (ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL Nº7 SECTOR11 “TEULARET-2” DEL PGOU DE TAVERNES DE LA VALLDIGNA).



#### 4.7 EDAFOLOGÍA (David Jiménez Quílez)

La edafología es una rama de la ciencia que estudia la naturaleza y composición del suelo, con el medio que lo rodea (plantas, animales, clima...). Dentro de la edafología se encuentran varias ramas científicas que intervienen en la relación del suelo con el entorno como la física, la química y la biología.

“La formación de suelos viene en general determinada por la litología, el clima y los organismos vegetales y animales, interactuando en el tiempo para determinar los distintos horizontes edáficos existentes, así como su espesor, grado de desarrollo, etc.

De todos ellos destaca la litología y la topografía como factores formadores, en primer plano, mientras que el clima y la vegetación son factores que pueden ser considerados secundarios en su formación, aunque sí toman una mayor importancia en la formación de un determinado tipo de suelos específicos” (ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL Nº7 SECTOR 11 “TEULARET-2” DEL PGOU DE TAVERNES DE LA VALLDIGNA).

También destaca la acción humana que especialmente en esta zona ha producido desde hace tiempo transformaciones irreversibles por la actuación agraria. Los suelos encontrados en la zona de estudio son fundamentalmente cálcicos y diferentes en cuanto a capacidad agrícola y erosión.

Según la clasificación de la Taxonomía de Suelos (Soil Taxonomy (USDA), en inglés), coordinada por el Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos, los principales tipos de suelo que aparecen en la cuenca del río Vaca son el *Xerorthent* y el *Xerochrept*.

Los *Xerorthents* son suelos típicamente mediterráneos con un régimen de pocas lluvias, poco profundos y con escaso desarrollo edáfico, presentando únicamente un horizonte superficial débilmente desarrollado.

Los *Xerochrepts* son suelos relativamente favorables para el desarrollo vegetal, cuya profundidad, pedregosidad y reserva de agua pueden ser variables. Presentan un desarrollo moderado, con niveles superficiales débilmente desarrollados y niveles profundos de origen cálcico. La capacidad de uso de estos suelos es aceptable, no presentando problemas de salinidad, encharcamiento ni erosión.

La capacidad de uso del suelo es una forma de clasificar los suelos según un ordenamiento sistemático de carácter práctico y fácil de interpretar, basándose en la aptitud natural que presenta el suelo para producir constantemente bajo tratamiento continuo y usos específicos, normalmente usos agrícolas. Esta clasificación proporciona una información básica que muestra la problemática de los suelos bajo los aspectos de limitaciones de uso, necesidades y prácticas de manejo que requieren; suministrando también información acerca de elementos necesarios para la formulación y programación de planes integrales de desarrollo agrícola.

Letra	Capacidad
A	Muy Elevada
B	Elevada
C	Moderada
D	Baja
E	Muy Baja

FIGURA 58: Colores asociados a la capacidad de uso del suelo.

Fuente: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL Nº7 SECTOR 11 “TEULARET-2” DEL PGOU DE TAVERNES DE LA VALLDIGNA.



FIGURA 59: Capacidad de uso del suelo en la zona de estudio.

Fuente: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL Nº7 SECTOR 11 “TEULARET-2” DEL PGOU DE TAVERNES DE LA VALLDIGNA.

En la zona de estudio, se clasifican 5 tipos de suelo diferentes según su capacidad de uso del suelo:

- Clase A. Capacidad Muy Elevada: Ocupa la parte sur de todo el valle propiamente dicho hasta el ámbito del marjal, expandiéndose a partir de la confluencia del río Vaca con el barranco de “Malet” en el término de Tavernes, por toda la zona agraria del municipio.
- Clase B. Capacidad Elevada: Desde Simat y Benifairó de la Valligna, hasta la unión del río Vaca con el barranco de “Malet”, ocupando gran parte del valle y las llanuras de inundación próximas al río Vaca. También incluye la llanura litoral desde Cullera, hasta pasar Xeraco.





- Clase C. Moderada: Se clasifica dentro de esta clase la zona de Xeraco, desde el marjal hasta el límite con la franja litoral.
- Clase D y E. Baja y Muy Baja: Se incluyen los macizos rocosos y las zonas montañosas ligadas a la “Sierra de Corbera” y “Serra de les Agulles” por el norte, y al “Montdúver” por el sur, entendiéndose su límite fuera del valle de la Valldigna y de la zona de estudio/actuación.

El suelo puede definirse como la capa bioquímica meteorizada de la superficie de la tierra, que funciona como soporte de la mayoría de las actividades desarrolladas por el hombre.

Los suelos mediterráneos, han soportado una larga e intensa presión humana que, juntos a los factores naturales, han intervenido en el proceso de formación de las características actuales de dichos suelos.

Debido a las características del clima, de los materiales originales que forman el suelo y los procesos de formación y erosión, en la zona de estudio abundan los suelos poco evolucionados.

La erosión es el proceso natural de desgaste y/o pérdida de suelos y rocas, que producen distintos procesos en la superficie de la Tierra (corteza terrestre). La erosión implica movimiento, y transporte del material, en contraste con la alteración y disgregación de las rocas, fenómeno conocido como meteorización y es uno de los principales factores del ciclo geográfico y de la formación de suelos. En la erosión actúan agentes como el agua, hielo o viento y puede verse incrementada por la acción humana.

La erosión potencial, es la erosión máxima de un suelo que en cantidad y calidad se prevé en un futuro, en un área determinada, relacionada con la capacidad y usos de dicho suelo y con las acciones humanas.

En la FIGURA 61 se muestra el riesgo de erosión potencial en la zona de estudio, pudiéndose distinguir 4 tipos:

- Riesgo Alto (40-100 Tn/ha/año o incluso >100 Tn/ha/año): en las zonas montañosas, tanto por el norte como por el sur del valle.
- Riesgo Moderado (15-40 Tn/ha/año): Desde Simat y Benifairó de la Valldigna, hasta la unión del río Vaca con el barranco de “Malet”, ocupando gran parte del valle y las llanuras de inundación próximas al río Vaca. También incluye la parte este de Serra de Corbera, entre Cullera y Tavernes.
- Riesgo Bajo (7-15 Tn/ha/año): Se expande a partir de la confluencia del río Vaca con el barranco de “Malet” en el término de Tavernes, por toda la zona agraria del municipio hasta el ámbito del marjal. También incluye la franja litoral desde Cullera hasta pasar Xeraco, y una pequeña parte del sur del Valle.
- Riesgo No Cuantificado: Se incluye la zona de Xeraco, desde el ámbito del marjal hasta la franja litoral.

Color	Riesgo
	No cuantificado
	Bajo
	Moderado
	Alto

FIGURA 60: Colores asociados al riesgo de erosión.

Fuente: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL Nº7 SECTOR 11 "TEULARET"  
DEL PGOU DE TAVERNES DE LA VALLDIGNA.

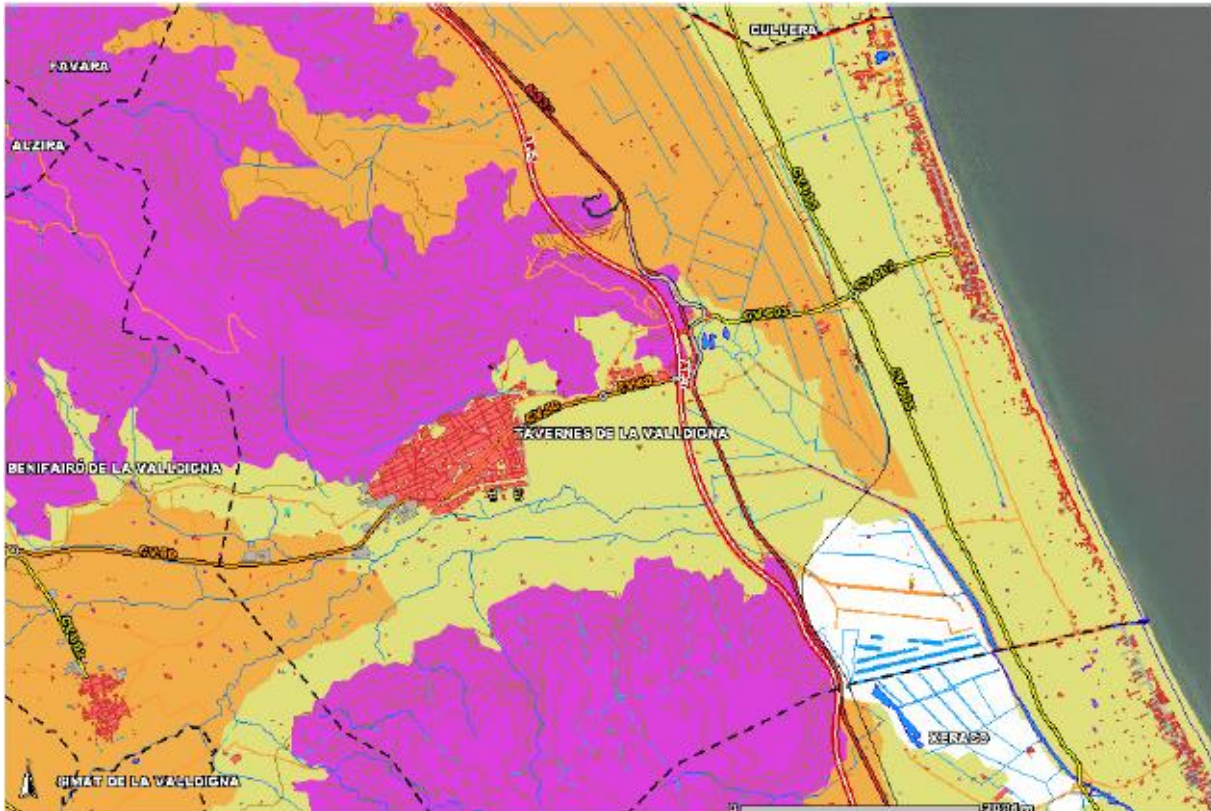


FIGURA 61: Riesgo de erosión potencial en la zona de estudio.

Fuente: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL Nº7 SECTOR 11 "TEULARET-2" DEL  
PGOU DE TAVERNES DE LA VALLDIGNA.



#### 4.8 FAUNA (Rubén Núñez Caudet)

Para el estudio de la fauna se ha tomado como referencia el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana; en él se encuentra dividido el territorio en cuadrículas de 10 x 10 km. La zona de estudio del proyecto comprende principalmente la cuadrícula 30SYJ32; aunque también se estudian debido a su importancia, las cuadrículas 30SYJ42 y 30SYJ31 que son colindantes a la anterior.

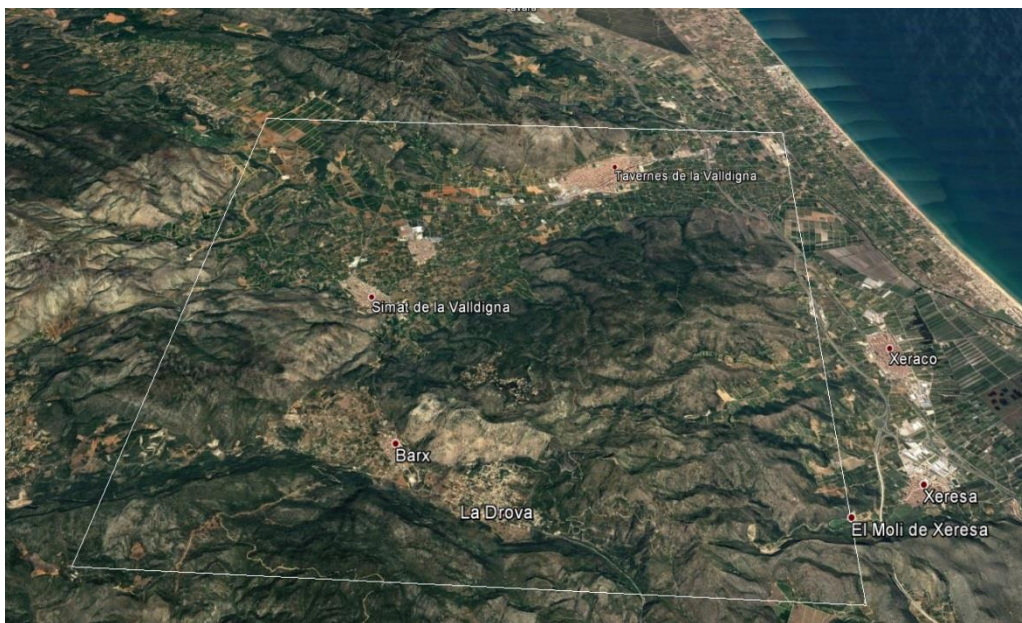


FIGURA 62: Cuadrícula UTM 30SYJ32 10 x 10km.

Fuente: GOOGLE EARTH.

En esta cuadrícula se encuentran presentes los términos municipales de Barx, Simat de la Valldigna, Benifairó de la Valldigna, Tavernes de la Valldigna, y parte de Xeraco y Xeresa.

Dentro de la zona de estudio, se encuentra la Marjal de la Safor, catalogada Zona Húmeda y ZEPA. Dentro de la categoría ZEPA también encontraremos al Montdúver. En estos lugares existen hábitats de gran importancia para las aves, incluyéndose especies con ciertos grados de protección.

La zona tiene un grado de artificialidad alto, los municipios están conectados con diversos caminos y carreteras, así como el paisaje está modificado debido a la gran cantidad de campos de cultivo (especialmente cítricos); no obstante, las especies conviven de forma exitosa con el ser humano y se han adaptado a vivir en estas condiciones.



Las distintas especies animales están catalogadas de forma legal con la siguiente normativa que incluye decretos y convenios, expuestos por orden cronológico:

- El Convenio de Berna relativo a la conservación de la vida salvaje y del medio natural en Europa, Decisión 82/72/CEE del Consejo, de 3 de diciembre de 1981.

a) Anejo II: Especies de faunas estrictamente protegidas.

b) Anejo III: Especies de fauna protegidas.

- Decreto 82/461/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre (Convención de Bonn).

- Directiva 92/43/CEE del consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (Directiva Hábitats).

a) Anejo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

b) Anejo IV: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

c) Anejo V: Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

- Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, y se establecen categorías y normas para su protección. Más tarde, la Orden 6/2013, de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, modifica los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna. Se pueden distinguir en el anejo IV estos dos rangos:

a) En peligro de extinción (PE): Especies, subespecies o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causantes de su actual situación siguen actuando.

b) Vulnerables (V): Aquellas que corren riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos. Y en el anejo V (Listado de Especies de Fauna Protegidas).

c) Especie protegida (PRO): Especies, subespecies o poblaciones no amenazadas ni sujetas a aprovechamientos cinegéticos o piscícolas, consideradas beneficiosas o que no precisen controles habituales para evitar daños importantes a otras especies protegidas, a la ganadería, a la agricultura o a la salud y seguridad de las personas, cuya protección exige la adopción de medidas generales de conservación.



- La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad crea, en su artículo 53, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas, que mediante el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, se desarrolla dicho listado. Incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular, en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en Directivas y convenios internacionales ratificados por España.

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves). Que incluye las Zonas Especialmente Protegidas Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) son áreas marinas y costeras que garantizan la supervivencia de los valores y recursos biológicos del Mediterráneo al incorporar los hábitats mediterráneos más representativos y las áreas mejor conservadas.

Una vez realizada esta catalogación, se procederá a explicar los distintos grupos de la fauna existente. Como se ha nombrado anteriormente, para el criterio de identificación de las especies animales se ha empleado el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente. Debido a la gran cantidad de especies registradas, se ha considerado tener en cuenta solo aquellas especies que han sido detectadas en los últimos 20 años, así como aquellas de gran interés e importancia por su delicado estado de conservación.

Se ha subdividido en 2 grupos, vertebrados e invertebrados. La caracterización completa de todas las especies se encuentra en el ANEJO Nº2 FAUNA; por lo que en este apartado solo se nombrarán las distintas especies y de las más importantes, se realizará una breve reseña de su situación y características.

## VERTEBRADOS

### *ANFIBIOS*

Se han registrado 3 comunidades de anfibios en la zona, que corresponden al sapo partero común (*Alytes obstetricans*), sapo común (*Bufo bufo*) y al sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*).

El sapo partero común (*Alytes obstetricans*) se encuentra protegido por el Convenio de Berna, incluido en su Anexo III, y se encuentra en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LESRPE. Es un tipo de Sapo pequeño y rechoncho (hasta 50 mm), cabeza grande, hocico romo y ojos prominentes de pupila vertical. Posee una piel con algunas verrugas pequeñas. En la Comunidad Valenciana no se han llevado a cabo acciones para su protección.

FIGURA 63: Sapo partero común (*Alytes obstetricans*).

Fuente: VISITA A CAMPO DE LOS ALUMNOS.

En cuanto al sapo común se puede decir que se trata de un animal que presenta un tamaño superior al anterior, hasta 210 mm. Tienen la cabeza ancha en la que destacan sus grandes glándulas paratoideas de disposición oblicua y divergente hacia atrás. Ojos con pupila horizontal. Grandes verrugas que en el dorso poseen la cúspide córnea y oscura. Se encuentran protegidos por el Convenio de Berna, Anexo III y por el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas; Anexo II Protegidas.

El sapillo moteado común destaca por ser un sapo pequeño de hasta 50 mm y esbelto. Ojos grandes con pupila vertical. Hocico prominente. Piel del dorso con verrugas patentes de color verde o rojizo y manchitas de tono pardo o verdoso. Al igual que los 2 casos anteriores se encuentra protegido por el Convenio de Berna, Anexo III y se encuentra a su vez en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. LESRPE.

#### MAMÍFEROS

Se han localizado un total de 17 especies de mamíferos en la zona de estudio. Entre ellos se encuentran especies como el jabalí (*sus scrofa*), el zorro rojo (*vulpes vulpes*), la rata parda (*rattus norvegicus*), el conejo (*oryctolagus cuniculus*) o el gato montés europeo (*felis silvestris*); este último protegido por el convenio de Berna, Anexo II y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. LESRPE.

Pero dentro de los mamíferos destacan por su delicada situación los siguientes quirópteros: murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*), murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*), murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) y el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*). Todos ellos localizados en cuevas como las que se muestran en la FIGURA 64.

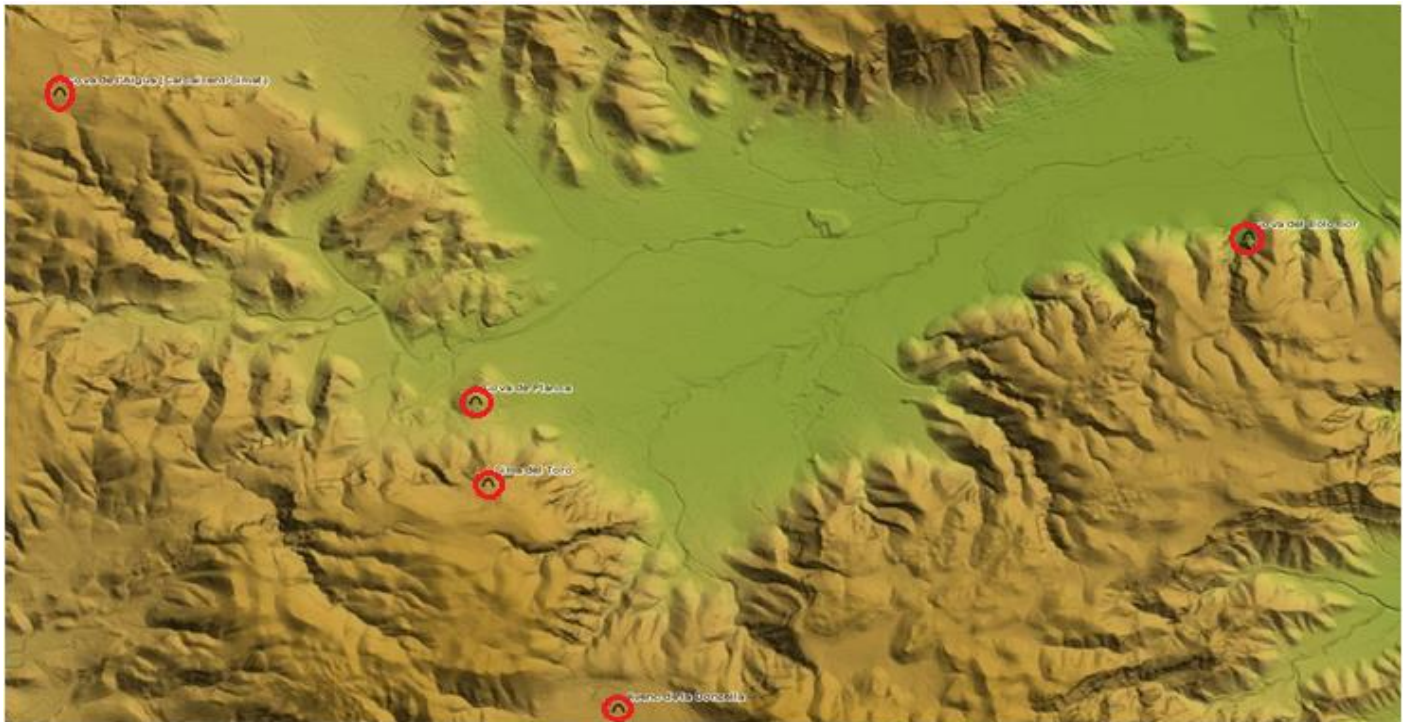


FIGURA 64: Cuevas de hábitat de quirópteros.

Fuente: <http://terrasit.gva.es/es/ve>

Los quirópteros nombrados se encuentran en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas; concretamente en el Anexo I, siendo declaradas como vulnerables. Se puede decir que los quirópteros son conocidos comúnmente como murciélagos, siendo mamíferos placentarios cuyas extremidades superiores se desarrollan como alas.

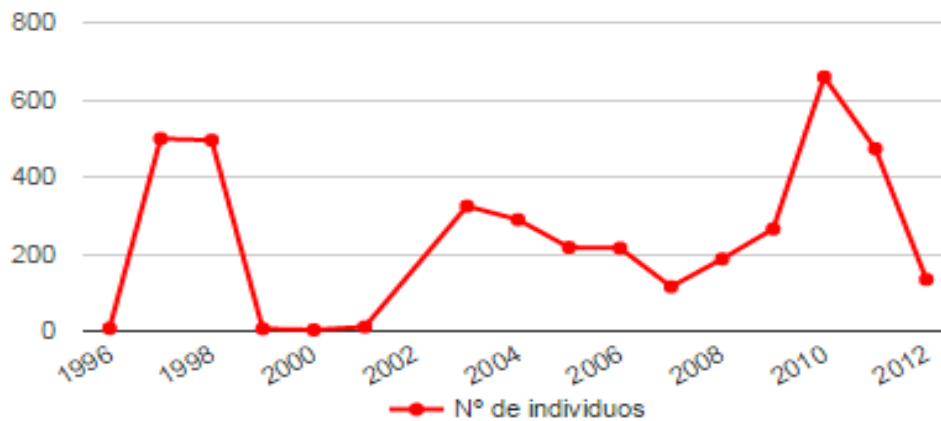


FIGURA 65: Población de murciélago grande de herradura en la Comunidad Valenciana.

Fuente: BANCO DE DATOS DE BIODIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

Los otros mamíferos detectados en la zona son el ratón casero (*Mus musculus*), el ratón moruno (*Mus spretus*), la comadreja (*Mustela nivalis*), el turón (*Mustela putorius*), la gineta (*Genetta genetta*), la garduña (*Martes foina*) y el tejón (*Meles meles*).

#### REPTILES

En cuanto a los reptiles, se han localizado en el territorio de estudio a 8 especies. Las más destacadas son el galápago europeo (*Emys orbicularis*) y el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) puesto que estas especies tienen un gran riesgo y se encuentran protegidas por el Convenio de Berna, Anexo II y se encuentran a su vez en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE). En el caso del galápago europeo se incluye en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazada, Anexo I (Vulnerable). Estas especies viven en aguas quietas o de escasa corriente. Dentro de la Comunidad Valenciana se encuentran en regresión debido a la degradación de su hábitat, habiéndose constatado su disminución y desaparición en varios humedales litorales sometidos a fuertes procesos de transformación.

El otro galápago detectado en la zona es el galápago americano (*Trachemys scripta*), que se trata de una especie catalogada como invasora por el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras. Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras) y el Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana. Anexo I. Se trata de una de las 100 especies exóticas invasoras más perjudiciales y su comercio está prohibido.



FIGURA 66: Galápagos americano (*Trachemys scripta*).

Fuente: BANCO DE DATOS DE BIODIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

Los otros reptiles presentes en la zona son la culebra de herradura (*Hemorrhoids hippocrepis*), la culebra viperina (*Natrix maura*) y la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*) en cuanto a serpientes. También están en la zona la lagartija ibérica (*Podarcis hispánica*) y el lagarto ocelado (*Timon lepidus*).

#### AVES

En cuanto a las aves, se ha detectado una comunidad extensa y rica; ya que próxima a la zona de estudio se encuentra la ZEPA de la Marjal de la Safor y el Montdúver. También la gran cantidad de cultivos de cítricos, que se caracterizan por un arbolado denso de hoja perenne, acogen a un gran número de especies, tanto nidificantes como invernantes o de paso. Debido a la gran cantidad de aves registradas, se ha decidido nombrar a las más relevantes, registradas en el BOE 237 del jueves 30/09/2010.

Una de las especies destacadas en la zona es la garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*). Ocupa zonas húmedas que cuenten con vegetación palustre que posibilite su cría, y exige mayor calidad en el hábitat que otras especies de garzas. Protegida por el Convenio de Berna e incluida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas como especie vulnerable.

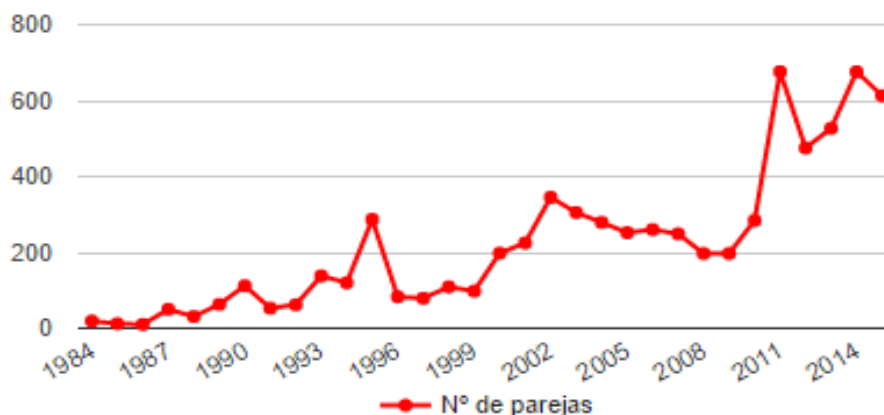


FIGURA 67: Número de parejas de garcilla cangrejera en la Comunidad Valenciana.

Fuente: BANCO DE DATOS DE BIODIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

La cerceta pardilla (*Marmaroneta angustirostris*) es reproductora en la zona. Se trata de un ave que ocupa la cuenca del Mediterráneo y la región aralocásptica. La especie parece tener actualmente dos poblaciones separadas, aparentemente sin contacto, en los extremos oriental y occidental de su área de distribución. Su población ha fluctuado mucho en los últimos años, y se encuentra catalogada en peligro de extinción en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Otras aves como el porrón pardo (*Aythya nyroca*), el milano real (*Milvus milvus*), el fumarel común (*Chlidonias niger*), y la malvasia cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*) también se encuentran en la zona, y se catalogan como especies en peligro de extinción por Catálogo Español de Especies Amenazadas. Todas ellas se ven perjudicadas por la desaparición y reducción de los humedales; siendo nidificantes ocasionales en la zona.

Por otro lado, también se han localizado taxones como el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), el águila-azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*) y la garza imperial (*Ardea purpurea*). Estas especies se catalogan en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas; Anexo I - Vulnerable.

FIGURA 68: Águila-azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*).

Fuente: BANCO DE DATOS DE BIODIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

Por último, también destacar la presencia en la zona de la agachadiza común (*Gallinago gallinago*) y el zarapito real (*Numenius arquata*). Estas especies no se catalogan como prioritarias por el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana. Pero sí que se encuentran protegidas por el Convenio de Berna.

#### PECES

Al igual que en el apartado anterior, basaremos el estudio de este apartado en las especies nombradas en el BOE 237 del jueves 30/09/2010. Debido a que la obra sobre la que se realiza el estudio es una obra hidráulica, el apartado actual se realizara con un mayor detalle; entrando en profundidad en las especies. Para ello, se ha basado la información en el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana como previamente se ha citado.

Así pues, las especies en las que nos centraremos serán el barbo mediterráneo (*Barbus guiraonis*), la anguila (*Anguila anguila*), el cacho (*Squalius valentinus*) el gambusia (*Gambusia holbrooki*) y el samaruc (*Valencia hispanica*).

- Barbo mediterráneo (*Barbus guiraonis*): puede alcanzar gran tamaño, superando los 50 cm y el kilo de peso. Es una especie endémica de España, distribuida fundamentalmente en la cuenca hidrográfica del Júcar; también presenta alguna población en el alto Guadiana. Prefiere aguas tranquilas en los cursos medios y bajos, casi siempre cerca del fondo. Habita en embalses y ocasionalmente en zonas húmedas y canales de riego litorales. Cuando llega el otoño busca aguas más profundas y en invierno, en zonas frías, pasa a un estado de semihibernación. Después de la época de freza regresa a sus lugares de alimentación habituales.



- Anguila (*Anguilla anguilla*): tiene el cuerpo cilíndrico cuya parte posterior está comprimida, con la cabeza algo alargada. En España se encuentra en todas las cuencas hidrográficas aunque limitada por la presencia de grandes presas, en la Comunidad Valenciana su distribución original incluía todos los ríos y zonas húmedas. Vive en los ríos y en el mar. Las larvas y los adultos viven en el océano, en aguas profundas. Los machos maduran sexualmente entre los 6 y 9 años y las hembras entre los 8 y los 13.

Su alimentación está basada en insectos acuáticos, peces, moluscos y algunos crustáceos. 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.

- Cacho (*Squalius valentinus*): es un ciprínido de tamaño medio que no suele superar los 20 cm. Se trata de una especie endémica de la Península Ibérica. En la Comunidad Valenciana se distribuye por todos los ríos entre el Mijares y el Segura, y en las zonas húmedas litorales de las tres provincias. Se trata de una especie ubiquista que puede vivir en medios muy dispares, desde ríos y manantiales hasta acequias y embalses. La introducción de especies exóticas puede considerarse la mayor amenaza para este ciprínido, ya que muchas de ellas son de régimen piscívoro y se alimentan de las crías de este.

- Gambusia (*Gambusia holbrooki*): pez de pequeño tamaño que se caracteriza por tener la boca provista de dientes y en posición superior, esto les permite alimentarse en la parte superficial del agua donde generalmente viven las larvas de mosquito que constituyen la base de su alimentación. Es una especie altamente invasora; su distribución natural es en Estados Unidos y en España se introdujo en 1921 a fin de que se alimentara de las larvas del mosquito *Anopheles* causante del paludismo, ocupando en estos momentos casi la totalidad de las aguas lentas de la península ibérica. Se trata de una especie capaz de colonizar ambientes muy dispares, desde las zonas medias y bajas de los ríos, hasta lagunas, embalses, balsas y acequias de riego, marismas litorales... Soportan perfectamente zonas muy contaminadas y que alcanzan elevadas temperaturas. Su presencia es uno de los principales factores de amenaza para las últimas poblaciones de samaruc. Su impacto sobre especies nativas amenazadas aconseja su erradicación o, al menos, evitar su expansión.

- Samaruc (*Valencia hispanica*): pez de pequeño tamaño (como máximo unos 8 cm), con la boca dirigida hacia arriba y unas mandíbulas provistas de dientes puntiagudos de una sola cúspide dispuestos en varias filas. Es una especie endémica de España y su distribución actual está reducida a determinados enclaves de Cataluña y Comunidad valenciana. Habita aguas poco salinas en humedales costeros y canales de riego, con abundante vegetación subacuática y escasa corriente. El área de distribución de la especie se encuentra en declive por culpa de las continuas agresiones que ha sufrido el hábitat. También sufre 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. Su existencia en la zona de estudio se debe a un plan de restauración y recreación de ecosistemas que funcionen como áreas de reserva llevados a cabo por la Conselleria de Medio Ambiente. Esta reserva sería el Lugar de Interés Comunitario (LIC) ES5233030 Marjal de la Safor.

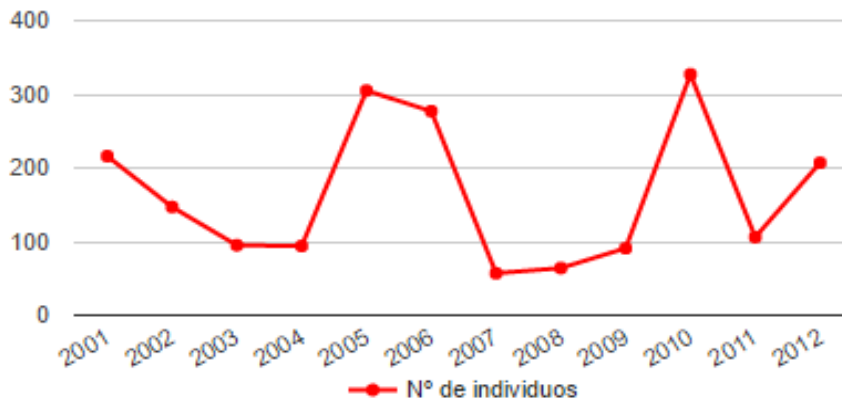


FIGURA 69: Población de Samaruc.

Fuente: BANCO DE DATOS DE BIODIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

## INVERTEBRADOS

La población de invertebrados presentes en la zona consta de una multitudinaria unión de artrópodos y no artrópodos esparcidos por los diversos ecosistemas del lugar. Debido a la gran cantidad de diversas especies de invertebrados; se ha considerado nombrar algunas de ellas, siendo estas las más comunes o más relevantes y características de la zona. Ya que incluir todas las especies de invertebrados escaparía al objetivo de este trabajo.

Durante las visitas de campo, se pudo comprobar in situ la existencia de alguna de estas especies como el *Akis discoidea* del orden coleóptero y familia Tenebrionidae; al igual que su familiar el *Akis sansi*. También se localizan en la zona ejemplares de abejas como el *Apis mellifera*.

FIGURA 70: *Akis discoidea*.

Fuente: VISITA A CAMPO DE LOS ALUMNOS.



Otras especies de insectos que se encuentran en el valle de la Valldigna son el *Purpuricenus ferrugineus*, el *Vesperus fuentei*, el *Dytiscus pisanus*, y el *Eucolliuris olivieri*; todos estos coleópteros. El *Acrida ungarica*, el *Graphosoma lineatum* o la pulga de agua (*Simocephalus vetulus*) se pueden encontrar también en la región.

Uno de los tipos de insectos más destacados en la región por sus llamativos colores son las libélulas, de orden odonata, como la *Aeshna mixta*, *Trithemis annulata* y la *Ischnura elegans*.

Por último destacar la presencia de moluscos en la zona, ya que viven en los ecosistemas acuáticos de la zona o en sus alrededores. Se encuentran especies como *Pomatias elegans*, *Cornu aspersum* y *Suboestophora jeresae*; todos estos moluscos son gastrópodos. La náyade, o almeja de río (*Unio mancus*) es otro molusco, esta vez de clase bivalvia que se encuentra en el Catálogo Español de Especies Amenazadas; catalogada como especie vulnerable.

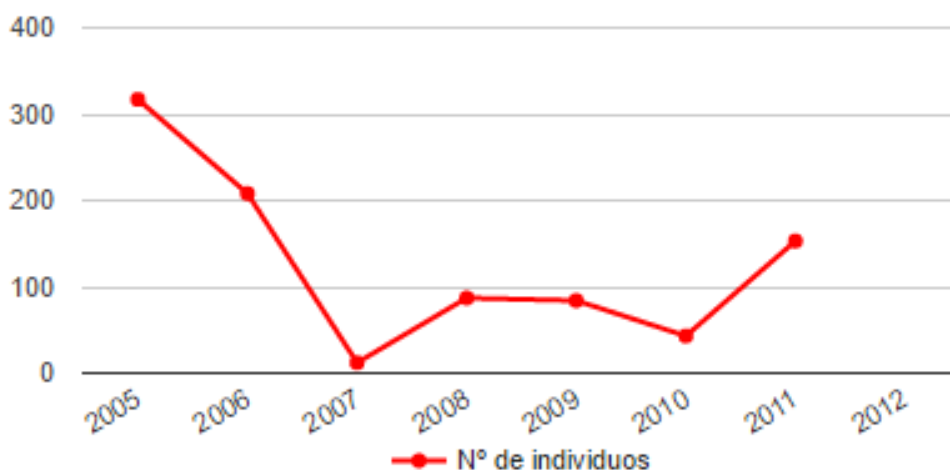


FIGURA 71: Población de almeja de río (*Unio mancus*).

Fuente: BANCO DE DATOS DE BIODIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.



## 4.9 VEGETACIÓN (Rubén Núñez Caudet)

### VEGETACIÓN POTENCIAL

Se denomina vegetación potencial al conjunto de comunidades vegetales que crecen y se desarrollan en una zona con las características propias del lugar sin modificar el entorno. La zona biogeográfica de estudio donde se localiza el proyecto es la región Mediterránea. Esta región presenta las siguientes subdivisiones; Provincia Valenciano-Catalano-Provenzal-Balear, Sector Setabense, Subsector Alcoyano-Diánico.

El Sector Setabense es el más meridional de la provincia Catalano-Valenciano-Provenzal-Balear y está caracterizado geográficamente por una sucesión de sierras y valles con suelos calizos, en ocasiones descarbonatados, y por grandes planicies o huertas cercanas al mar. Presenta notables influencias manchegas, murciano-almerienses y baleáricas, así como muchos elementos en común con la flora y vegetación bética. Climáticamente tiene un ombroclima que comprende desde el húmedo en ciertos puntos, hasta el semiárido.

El Subsector Alcoyano-Diánico abarca la mayor parte de las sierras béticas presentes en las provincias de Valencia y Alicante, de naturaleza caliza aunque localmente pueden favorecer suelos neutros o incluso ácidos. Es una zona dependiente de las lluvias de levante, con grandes precipitaciones en otoño; y estas suelen ser superiores en invierno que en primavera. En las condiciones actuales, abundan los suelos descarbonatados, bien saturados y con acumulación de óxidos de hierro. Datos extraídos de “De la Torre, A. Alcaraz, PL & Crespo, M.B. Aproximación a la biogeografía del sector Setabense (provincia Catalano-Valenciano-Provenzal). Lazarva 16:141-158 (1996)”.

El piso bioclimático al que pertenece el valle de estudio, es el piso mediterráneo según lo establecido por Rivas-Martínez (Rivas-Martínez, 5. —1987— Mapa de las series de vegetación de España escala 1:400,000 y Memoria — Pubí. ICONA, Madrid). Este piso cuenta con una vegetación potencial de carrascal (*Quercetum rotundifoliae*) enriquecido por fresnos cuando el ombroclima es subhúmedo. Los matorrales son diversificados, como la *Satureja obovata* o el *Genista hispanicae/Anthyllidetum onobrychiodis*. Los pastizales secos son espartales, que aparecen en lugares con pendiente, como el *Brachypodium retusum*. Los roquedos poseen flores como el *Daucus carota* o el *Crithnium maritimum*. Los cultivos cuentan con la comunidad de *Calendula arvensis* en sus proximidades.

El piso bioclimático mediterráneo de la zona, se puede subdividir en el piso Termomediterráneo, con una temperatura media de 18 °C y que comprende desde el litoral hasta los 700 metros de altitud (por lo que abarca prácticamente todo el territorio estudiado); los taxones propios de este son el Agret (*Oxalis pes-caprae*), el Jara (*Cistus crispus*), el Algarrobo (*Ceratonia siliqua*) y el Palmito (*Chamaerops humilis*). Y también se subdivide en el piso Mesomediterráneo con una temperatura media entre los 13 °C y 17 °C, localizado en Las Cruces, donde se juntan las sierras de Les Agulles y la sierra de Corbera. Los taxones propios de este piso son el *Genista Scorpius*, *Genista hispánica* y *Globularia valentina*.

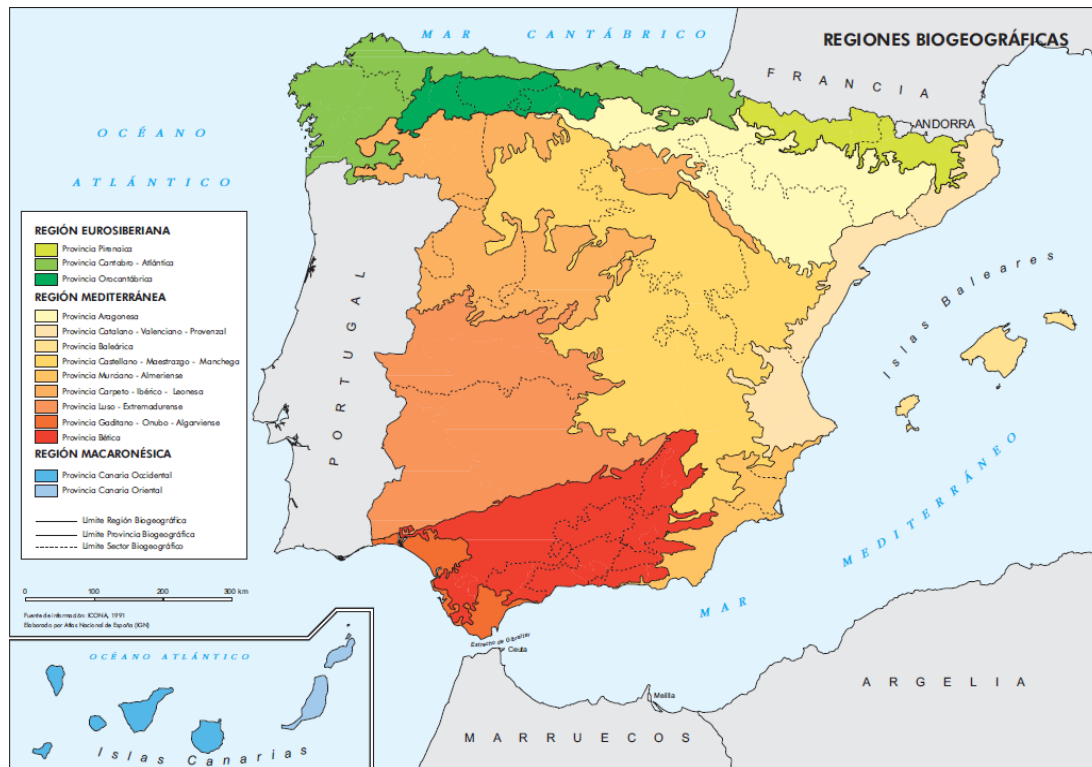


FIGURA 72: Regiones Biogeográficas de España.

Fuente: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL.

## VEGETACIÓN PRESENTE EN LA ZONA

En el área de estudio, la mayor parte de vegetación natural se ha convertido por acción antrópica en zonas de cultivo de cítricos y pequeñas huertas. Han sustituido a los tradicionales bosques de carrasca y alcornoque, que prácticamente han desaparecido de la zona. Por otro lado, aún perdura el matorral mediterráneo compuesto por especies como coscoja, lentisco, palmito o margalló.

En los roquedos existen diversas especies adaptadas a las condiciones de estos, como son la verticalidad y la insolación. Suelen ser especies de plantas con un aparato radicular leñoso, capaz de introducirse en los huecos entre las rocas. Destacan como taxones característicos el *Rhamus lycioides*, abundante en vertientes con solana, o el *Hippocrepis valentina* y *Biscutella montana* que suelen ubicarse en laderas orientadas al norte que tienen más horas de sombra. En cambio, sí existen una gran cantidad de nutrientes en los roquedos, los taxones anteriores son desplazados por otros como la *Parietaria judaica* o el *Sedum Dasyphyllum*.





Otro tipo de vegetación presente en parte del área de estudio, especialmente en los bordes de caminos junto a los cultivos, se corresponde con un tipo de vegetación nitrófila. Este tipo de vegetación hace referencia a aquella que se instala en lugares con sustratos ricos en materia nitrogenada. Lo forman plantas llamadas nitrófilas, término que se refiere precisamente a la afinidad que demuestran por medios ricos en elementos nitrogenados solubles (sales amónicas, nitratos, etc.). Son taxones nitrófilos el *Oxalis pes-caprae* y el *Portulaca oleracea*.

En las zonas próximas a la desembocadura, donde se encuentran una zona de dunas, existe un tipo de vegetación más primitiva y frágil dentro de la clase *Anmo Philetea* que se pueden dividir en varias asociaciones según su proximidad al litoral. El *Elymus farctus* es un taxón dominante en las dunas, acompañado de las gramíneas *Ammophyla arenaria* y *Echinophora spinosa*. Detrás de las playas se observan plantas como el *Sarcocornia fruticoso* el *Artemisia caurelescens*.

La vegetación más dependiente del agua es un tipo de cañaveral (*Arundo donax*), carrizales, espadañales y juncales cerca de los marjales. Son plantas emergidas, pero que están arraigadas en suelos húmedos e incluso ligeramente sumergidas en zonas pantanosas o en los bordes de los cursos de agua. Cabe destacar taxones como el *Juncus articulatus* o el *Apium nodiflorum* y el *Nasturtium officinale*, propios estos dos últimos de aguas más eutrofizadas, como las que se observan en la balsa artificial del Clot, donde se ubica una de las alternativas del proyecto.

A medida que se alejan del agua, aunque con suelos profundos y húmedos, se pueden localizar especies como el *Scirpus maritimus* o el *Juncus Maritimus*. Estas plantas son las que forman los marjales típicos, y que si existieran unas bajas condiciones de antropización formarían una franja de marjal paralela a la costa a la altura de la playa de Tavernes de la Valldigna.

Además de la presencia de cañaverales, se aprecian algunos arbustos espinosos como la Zarzamora (*Rubus ulmifolius*) y fanerófitos como *Populus nigra* y *Celtis australis*.

Toda la vegetación identificada en la zona de estudio, se detallarán en las fichas incluidas en el ANEJO Nº3 VEGETACIÓN.

#### VEGETACIÓN PROTEGIDA

En el valle de la Valldigna se han detectado una serie de especies vegetales con un cierto grado de protección, a continuación se presenta un listado de ellas teniendo en cuenta su catalogación en el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas, en la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y en la Lista roja de Flora Vascular. Primero se indicará el anexo al que pertenecen dentro del Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas, y después se añadirá si están indicadas en la UICN o en la Lista de Flora Vascular. Los anexos irán descendiendo en numeración indicando un mayor grado de protección.



- Anexo III. Especies Vigiladas. Se encuentra el taxón *Calystegia soldanella*.



FIGURA 73: *Calystegia soldanella*.

Fuente: BANCO DE DATOS DE BIODIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

- Anexo II. Protegidas no catalogadas. Localizada la Hierbas de las angustias (*Anarrhinum laxiflorum*), la Madreselva (*Lonicera biflora*) y *Ophioglossum lusitanicum*. La especie Ojo de perdiz (*Silene diclinis*) se cataloga a su vez tanto en la UICN como en la Lista de Flora Vasculare como especie en peligro. Por otro lado el Gordolobo (*Verbascum fontqueri*), se considera como especie en peligro por la UICN pero en la Lista de Flora Vasculare aparece como vulnerable.



FIGURA 74: Madreselva (*Lonicera biflora*).

Fuente: BANCO DE DATOS DE BIODIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.



- Anexo Ib. Vulnerables. Aparece en la región dentro de este anejo el Cárice (*Carex elata*). A su vez se puede apreciar el taxón Boca de dragón roca (*Antirrhinum valentinum*), esta especie se indica como vulnerable en la UICN y en la Lista de Flora Vascular.



FIGURA 75: Boca de dragón roca (*Antirrhinum valentinum*).

Fuente: BANCO DE DATOS DE BIODIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

- Anexo Ia. En peligro de Extinción. Dentro de este anexo se incluyen la *Nymphaea alba* y *Utricularia australis*.



FIGURA 76: *Nymphaea alba*

Fuente: BANCO DE DATOS DE BIODIVERSIDAD DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.



Cabe decir que tanto en el visor geográfico del Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana como en el trabajo de campo de los alumnos, de las especies enumeradas en este apartado tan solo Boca de dragón roca (*Antirrhinum valentinum*) resultaría afectado por las obras, ya que se encuentra muy esparcido por todos los municipios. El resto de vegetación protegida se encuentra muy alejada del lugar de las obras del proyecto en cuestión, y por tanto se considera que no se verían afectadas ni sufrirían impactos directamente.

También debido a su delicada situación, las especies en peligro de extinción *Nymphaea alba* y *Utricularia australis*, localizadas ambas en los marjales de Xeresa y Xeraco se tendrá especial atención. Puesto que ambas especies necesitan de aguas con buena calidad y remansadas, se tendrá en cuenta a la hora de estudiar los caudales ecológicos y la afección que se producirá a la hidrología el emplazamiento del azud.

#### 4.10 PAISAJE (Rubén Núñez Caudet)

Se puede definir el paisaje como el escenario de los procesos naturales y artificiales que tienen lugar en un área determinada. Así pues, la Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana define el paisaje en el “Artículo 6 El paisaje: definición, objetivos e instrumentos”, del Capítulo 2 como “cualquier parte del territorio, tal y como es percibido por sus habitantes, cuyo carácter resulta de la interacción de factores naturales y humanos”.

En el “Artículo 8. Criterios generales de ordenación e integración paisajística” de la citada ley, indica que a la hora de la planificación territorial y urbanística y la implantación de usos se deben realizar preservando y potenciando la calidad de los paisajes. Para ello aplica los siguientes criterios:

- a) Las construcciones se adaptarán al medio en el que se sitúen, sea rural o urbano, teniendo en cuenta los elementos culturales existentes en el ámbito de la actuación.
- b) Se respetarán los elementos culturales, la topografía y la vegetación como elementos conformadores del carácter de los paisajes, considerándolos condicionantes y referentes de los proyectos.
- c) Todas las actuaciones garantizarán la correcta visualización y acceso al paisaje.

Para garantizar la buena realización de las actuaciones, haciendo una correcta visualización y acceso al paisaje, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- 1º Se mantendrán el carácter y las condiciones de visibilidad de los paisajes de mayor valor, especialmente los agropecuarios tradicionales, los abiertos y naturales, las perspectivas de conjuntos urbanos históricos o tradicionales, los elementos culturales y el entorno de recorridos escénicos.



2 º Con carácter general, se preservarán de la urbanización y de la edificación los elementos dominantes que constituyen referencias visuales del territorio: crestas de montañas, cúspides del terreno, bordes de acantilados, zonas con pendientes elevadas, hitos y elevaciones topográficas.

3 º Respetarán zonas de afección paisajística y visual en torno a los puntos de observación que faciliten las vistas más significativas de cada lugar y los que contribuyan a la puesta en valor de la infraestructura verde.

Continuando con los criterios generales de ordenación paisajística:

d) Las unidades de paisaje, definidas como las áreas geográficas con una configuración estructural, funcional o perceptiva diferenciada, que han adquirido los caracteres que las definen a lo largo del tiempo, constituirán una referencia preferente en la zonificación del territorio propuesta en los planes territoriales y urbanísticos.

e) Los desarrollos territoriales y urbanísticos se integrarán en la morfología del territorio y del paisaje, definiendo adecuadamente los bordes urbanos y la silueta urbana, y preservando la singularidad paisajística y la identidad visual del lugar.

f) La planificación urbanística y territorial adoptará determinaciones para el control de los elementos con incidencia en la calidad del paisaje urbano, garantizando con el diseño de los espacios públicos y el viario la funcionalidad de la infraestructura verde y el mantenimiento de las principales vistas y perspectivas que lo caracterizan.

El Convenio Europeo del Paisaje celebrado en el año 2000 en la ciudad de Florencia tiene como propósito general animar a las autoridades públicas a adoptar políticas y medidas a escala local, regional, nacional e internacional para proteger, planificar y gestionar paisajes europeos. En España este Convenio Europeo de Paisaje fue ratificado por el BOE de 05/02/2008.

En su introducción indica que “el paisaje desempeña un papel importante de interés general en los campos cultural, ecológico, medioambiental y social, y que constituye un recurso favorable para la actividad económica y que su protección, gestión y ordenación pueden contribuir a la creación del empleo” y “un elemento importante de la calidad de vida de las poblaciones en todas partes: en los medios urbanos y rurales, en las zonas degradadas y de gran calidad, en los espacios de reconocida belleza excepcional y en los más cotidianos”.

El gobierno español desarrolló basándose en los preceptos del convenio, un Atlas de los Paisajes de España, donde se puede encontrar la identificación y cualificación de los paisajes. El Atlas, se encuentra resumido en el documento denominado “*IDENTIFICACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS RESERVAS DE LA BIOSFERA ESPAÑOLAS EN EL MARCO DEL CONVENIO EUROPEO DEL PAISAJE*” por el Organismo Autónomo Parques Nacionales del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, registra un total de 1263 paisajes en la geografía española.

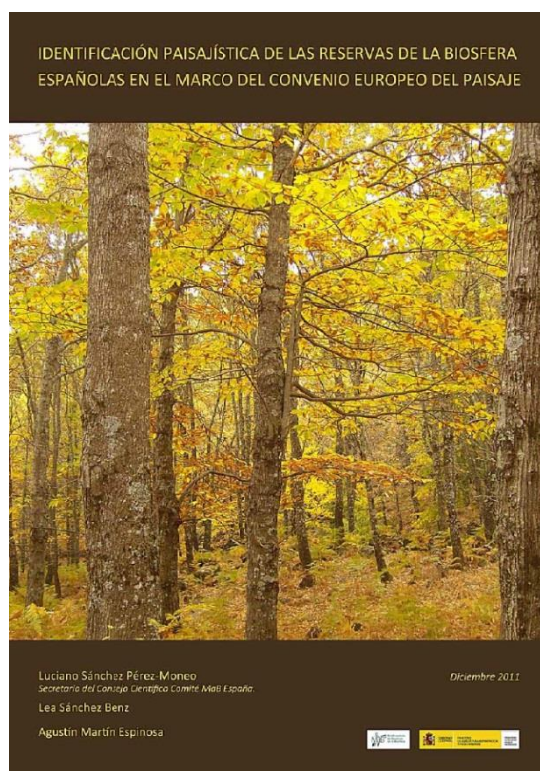


FIGURA 77: Portada “IDENTIFICACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS RESERVAS DE LA BIOSFERA ESPAÑOLAS EN EL MARCO DEL CONVENIO EUROPEO DEL PAISAJE”.

Fuente: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. [www.mapama.gob.es](http://www.mapama.gob.es).

Los 1263 paisajes registrados se agrupan en 34 asociaciones de tipos de paisajes, en función de semejanzas fisiográficas, morfológicas o climáticas. A su vez, estas asociaciones comprenden un total de 116 tipos de paisajes identificados. Esta denominación expresa “grandes elementos y rasgos que sirven para identificarlos: rasgos fisiográficos, geográficos, regionales, aspectos bioclimáticos, morfológicos, con especial peso de la dimensión regional”.

El territorio paisajístico que abarca el presente estudio comprende las asociaciones paisajísticas catalogadas como “6. Sierras y montañas mediterráneas y continentales” y “16. Llanos litorales peninsulares”.

Si atendemos al aspecto visual, el paisaje tiene un grado elevado de humanización, ya que presenta actividades industriales y agrícolas, así como núcleos de población. Por otro lado también se encuentran espacios naturales con gran importancia paisajística, que son desarrollados con mayor profundidad en el apartado Espacios Naturales de este estudio.



Dentro de la zona de estudio, se identifican las siguientes unidades paisajísticas registradas:

- Núcleo industrial Teularet o Polígono Industrial de Portichol: Se trata de un polígono ubicado al lado de la carretera CV-50, y que también posee visibilidad desde la autopista AP-7. Presenta usos industriales y terciarios propios de las actividades económicas de la zona.



FIGURA 78: Polígono industrial del Teularet.

Fuente: VISITA A CAMPO DE LOS ALUMNOS.

- Núcleos urbanos: correspondientes a las poblaciones del valle y a las situadas en la desembocadura del río Vaca, siendo estas Simat de la Valldigna, Benifairó de la Valldigna, Tavernes de la Valldigna, Barx, Xeresa y Xeraco. Se caracterizan por ser cascos urbanos heterogéneos que han perdido su carácter tradicional debido al desarrollo, aunque siguen conservando ciertos edificios tradicionales, cuyo valor queda registrado en el apartado Recursos Patrimoniales del presente estudio.

- Regadíos citrícolas: Se trata de espacios con suelos de una elevada capacidad agraria, formados por los sedimentos depositados de origen fluvial, que proceden de las montañas. Este uso ha provocado el deterioro de gran parte del patrimonio hidráulico de los municipios. También el río Vaca ha sufrido la pérdida de su ecosistema propio de ribera. Entre los regadíos citrícolas de la zona destaca como principal y de mayor extensión el *Regadiu citrícola Vall Riu Vaca*. También se localizan otros de menor extensión por la zona, como el *Regadiu citrícola Bancals Racó de Joana* o el *Regadiu citrícola Bancals Ombria*.



FIGURA 79: Regadíos citrícolas en Simat de la Vall d'igna.

Fuente: VISITA A CAMPO DE LOS ALUMNOS.

- Espacios naturales: en la zona de estudio se encuentran varios espacios naturales protegidos. Estos vienen explicados en su propio apartado dentro de este estudio. Destacan al norte las montañas de la Serra de Corbera (código LIC ES5233013), al sur Serres del Montdúver i la Marxuquera (código LIC ES5233015) o La Marjal de la Safor (código LIC ES5233030 y código IEZH IH523012) cercano a la zona de desembocadura. Estos espacios son de gran belleza paisajística, y están regulados por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- Vías de comunicación: no se consideran paisajes como tal, sino más bien elementos que destacan en estos paisajes y que los separan y fraccionan. Como bien se ha mencionado, están presentes la carretera CV-50, la autopista AP-7, la carretera nacional N-332 o las CV-603 y CV-605 que se desarrollan cerca de la costa. Por otro lado, la zona también presenta líneas eléctricas que permiten el suministro energético a las poblaciones, pero que repercuten en la calidad paisajística.

#### **4.11 ESPACIOS NATURALES (Rubén Núñez Caudet)**

##### ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Los espacios naturales protegidos son figuras definidas en la Comunidad Valenciana por la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana. Así pues, en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad define las condiciones necesarias para las designaciones de lugares de Importancia Comunitaria y Zonas de Especial Conservación.

Se adjunta un mapa realizado por los alumnos de la zona de ocupación de los espacios naturales en la zona de estudio, incluido este mismo en el ANEJO Nº1 PLANOS.





Existe también otra figura de protección, que propone para su inclusión como espacios naturales protegidos, se trata de la RED NATURA 2000, de acuerdo con el Real Decreto de 1997/1995 de 7 de diciembre por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora y su modificación por el Real Decreto 1193/1998 del 12 de junio (Directiva Hábitats). Esta figura de protección establece las denominadas ZEPAs (Zonas de Especial Protección para las Aves).

Por último destacar también el Convenio de Ramsar del 2 de febrero de 1971, cuyas principales funciones son asentar y realizar las directrices relacionadas con la conservación de los humedales de las distintas políticas sectoriales de cada Estado. En España el Convenio Ramsar entró en vigor en el año 1982 mediante el BOE nº 199 del 20 de agosto.

Teniendo estos precedentes, se puede decir que en la Comunidad Valenciana, que es donde se encuentra nuestro proyecto, existen las siguientes figuras de protección:

- Lugar de Interés Comunitario (LIC).
- Zona de especial protección para las aves (ZEPA).
- Zona Especial de Conservación (ZEC).
- Paisaje Protegido (PPr). No se registra ninguno en la zona de estudio.
- Zona Húmeda (ZH). La Ley 11/1994, en su capítulo tercero, "Protección de otras áreas", define diferentes categorías, entre ellas, las "Zonas húmedas" de acuerdo con el Convenio Ramsar.
- Paraje Natural Municipal (PNM). No se registra ninguno en la zona de estudio.
- Parque Natural (PN). No se registra ninguno en la zona de estudio.
- Microreserva (Mcr). Una microreserva se trata de una zona cuya extensión sea inferior a 20 hectáreas. La microreserva se crea como propuesta de la Generalitat o de los propietarios del terreno en cuestión, con el objetivo de favorecer la conservación de las especies botánicas raras, endémicas o amenazadas. Para ello, se emite una Orden de la Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana que la declara microreserva.



- Cueva (Cv). En el DOCV núm.5261 del 18/05/2006, se establece el DECRETO 65/2006, de 12 de mayo, del Consell, por el que se desarrolla el régimen de protección de las cuevas y se aprueba el Catálogo de Cuevas de la Comunidad Valenciana. De acuerdo con el *Artículo 6. Régimen de Evaluación de Impacto Ambiental*; donde se indica que cualquier actuación que se lleve a cabo en una cueva y requieran licencia de actividad o de obra se someterá al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. En el caso presente, ninguna cueva registrada en la zona se ve afectada por algún tipo de obra en nuestro proyecto, por lo que no sufren riesgo de impacto ambiental.

En las FIGURAS 80 Y 81, se puede observar según la información obtenida en el portal de información Argos de la Generalitat Valenciana, los distintos espacios naturales que se encuentran en la zona del proyecto y en los alrededores del mismo.

Tal y como se indica en la FIGURA 80, los espacios naturales protegidos presentan diferentes códigos con los que se recogen y catalogan. Varían en función del tipo de figura de protección que representan. Las microreservas, al no tener un código propio, tienen como referencia el DOGV en el que fueron declaradas como tal.

También se puede observar que los espacios naturales declarados como LIC, también se catalogan como ZEC en el año 2014. Finalmente, hacer referencia a La Marjal de la Safor, que es declarada a su vez como LIC y como ZH; pero no presenta exactamente la misma superficie, ya que la Zona Húmeda contiene menos espacio que el LIC.

CODIGO	ESPACIO NATURAL	FIGURAS DE PROTECCIÓN Y AÑO DECLARADO					SUPERFICIE TOTAL (ha)
		LIC	ZEPA	ZEC	ZH	Mcr	
ES5233013 (LIC)	Serra de Corbera	2001		2014			4819,78
ES5233015 (LIC)	Serres del Montdúver i la Marxuquera	2001		2014			7582,07
ES0000451 (ZEPA)	Montdúver-Marjal de la Safor		2009				9218,18
DOGV ( 02/12/2002)	Barranc de Manesa					2002	5,23
DOGV ( 28/05/1999)	Alts de la Drova					1999	2,15
DOGV (30/01/2001)	Font del Cirer					2001	10,3
ES5233030 (LIC)	La Marjal de la Safor (1)	2001		2014			1244,79
IH523012 (IEZH)	La Marjal de la Safor (2)				2002		1226,64
ES5233038 (LIC)	Dunes de la Safor	2001		2014			68,71
IH523011 (IEZH)	Marjal y Estany de la Ribera Sur del Xúquer				2002		3431,15
IH523006 (IEZH)	Desembocadura del Riu Xeraco				2002		64,76
DOGV ( 28/05/1999)	Cim del Montdúver					1999	0,96
DOGV ( 02/12/2002)	Marjal dels Borrns					2002	5,12

FIGURA 80: Catalogación espacios naturales protegidos, año declarado espacio protegido y superficie total (ha).

Fuente: PORTAL DE INFORMACIÓN ARGOS. [www.argos.gva.es](http://www.argos.gva.es).



De la FIGURA 81, se puede detectar que los municipios con mayor número de espacios naturales protegidos son los de Xeresa y Xeraco, siendo estos los más alejados a las actuaciones a realizar, significando a priori, un menor coste medioambiental en el proyecto.

CODIGO	ESPACIO NATURAL	MUNICIPIO Y % SUPERFICIE						%TOTAL
		BARX	BENIFAIRO	SIMAT	TAVERNES	XERACO	XERESA	
ES5233013 (LIC)	Serra de Corbera		10,88		21,03			31,91
ES5233015 (LIC)	Serres del Montdúver i la Marxuquera	8,83	5,02	5,07	8,27	10	9,17	46,36
ES0000451 (ZEPA)	Montdúver-Marjal de la Safor	7,26	4,13	4,17	8,73	13,07	12,05	49,41
DOGV ( 02/12/2002)	Barranc de Manesa	100						100
DOGV ( 28/05/1999)	Alts de la Drova	2,33					97,67	100
DOGV (30/01/2001)	Font del Cirer			100				100
ES5233030 (LIC)	La Marjal de la Safor (1)				12,35	34,51	33,24	80,1
IH523012 (IEZH)	La Marjal de la Safor (2)				14,47	33,53	33,85	81,85
ES5233038 (LIC)	Dunes de la Safor				12,97	14,55		27,52
IH523011 (IEZH)	Marjal y Estany de la Ribera Sur del Xúquer				15,09			15,09
IH523006 (IEZH)	Desembocadura del Riu Xeraco					54,49		54,49
DOGV ( 28/05/1999)	Cim del Montdúver						100	100
DOGV ( 02/12/2002)	Marjal dels Borrns						99,8	99,8

FIGURA 81: Localización espacios naturales protegidos y % de superficie

Fuente: PORTAL DE INFORMACIÓN ARGOS. [www.argos.gva.es](http://www.argos.gva.es).

Por último, realizar mención a las cuevas presentes en la zona, que como bien se ha comentado antes, no sufren ninguna alteración; sí que se ha considerado oportuno realizar una enumeración de las mismas e indicar el término municipal en el que se encuentran. Todas estas cuevas quedaron catalogadas y protegidas por el DECRETO 65/2006, de 12 de mayo, del Consell.

CUEVAS (Cv)	BARX	BENIFAIRO	SIMAT	TAVERNES	XERACO	XERESA
Sima Pilar	-					
Sima de Pablo Puchol	-					
Sima de Aldàia	-					
Avenc de la Donzella	-					
Cova del Forat	-					
Avenc del Simarró	-					
Cova de l'Aigua			-			
Cova de Planxa			-			
Sima del Toro			-			
Cova del Bolomor				-		

FIGURA 82: Localización cuevas en la zona de estudio

Fuente: PORTAL DE INFORMACIÓN ARGOS. [www.argos.gva.es](http://www.argos.gva.es).



Los espacios naturales protegidos más relevantes en la zona de estudio son los siguientes:

#### *DUNES DE LA SAFOR*

Este espacio natural se trata de un LIC, cuyo código es el ES5233038. Se localiza al noreste de la zona del proyecto, en las proximidades de la costa; comprendiendo el dominio público marítimo/terrestre. Debido a su lejanía con el proyecto, no sufriría percances a nivel de movimientos de tierra ni construcción.

Les Dunes de la Safor abarcan a todos los cordones dunares que existen en la comarca de la Safor. Como hábitats destacables, únicamente aparecen en la zona los hábitats asociados a las dunas litorales: dunas fijas, dunas embrionarias, dunas con céspedes de *Malcolmietalia*, dunas móviles con *Ammophila* y dunas con vegetación.



FIGURA 83: Dunas de la Safor.

Fuente: VISITA AL CAMPO DE LOS ALUMNOS.

Como se puede comprobar observando la FIGURA 83, hay zonas donde no se ha respetado el espacio protegido, y las construcciones están justo en el mismo lugar. Esto provoca una mala conservación de las dunas y a su vez una incomodidad de los vecinos; ya que el cordón dunar puede tender a desplazarse hacia las viviendas.



### SERRES DEL MONTDÚVER I LA MARXUQUERA

Se trata de una zona montañosa prelitoral en la confluencia entre los sistemas ibérico y bético; localizado al sur del valle de la Vall d'igna, donde se asienta el municipio de Barx. Posee un gran interés geológico, geomorfológico y paisajístico, conteniendo a multitud de formaciones vegetales, especialmente las propias de los roquedos y los bosques de alcornoque originales, que descansan sobre suelos calizos carbonatados.

Su código LIC es el ES5233015. De este espacio natural surgen varios de los barrancos que llegan al Clot, ubicación del azud a tratar en este proyecto. Algunos de estos barrancos son el Barranco de Cardona o el Barranco del Castell.

La diversidad de ambientes que presenta, condiciona el albergar un número de especies animales de gran valor, como por ejemplo las formaciones kársticas en las que viven especies de quirópteros (descritas en el apartado de fauna). También se pueden observar diversas especies de aves.

También nombrar la gran representación que tienen los matorrales y los pastizales en este espacio natural. Existen como se ha dicho antes, especies vegetales endémicas de gran valor, como el *Silene diclinis* y el *Antirrhinum valentinum*.

### SERRA DE CORBERA

LIC con código ES5233013, es colindante en la zona norte con los municipios de Tavernes de la Vall d'igna y Benifairó de la Vall d'igna, puesto que prácticamente está delimitado en las afuera de estos municipios.

Es un relieve prelitoral junto a la llanura de inundación del río Xúquer al noroeste, y el río Vaca al sur (donde se encuentra la ubicación del proyecto a estudiar). Contiene diversos hábitats de gran valor como los bosques de laurel o los matorrales arborescentes, que ocupan un 15% de la representación mediterránea española.

### MARJAL Y ESTANY DE LA RIBERA SUR DEL XÚQUER

En el Inventario Español de Zonas Húmedas figura con el código IH523011. Pertenece al grupo de albuferas, marjales litorales y ambientes asociados. Se extiende por varios términos municipales, siendo solo Tavernes de la Vall d'igna el que se encuentra dentro de la zona de estudio. Discurre entre la carretera N-332 y la costa, quedando muy próximo al LIC Dunes de la Safor.

La calidad del agua es válida para usos agrícolas, por lo que los usos del suelo más destacables de esta zona son los cultivos de cítricos y de arroz. Tiene una función de gran importancia en la protección de las crecidas del río Xúquer. El marjal se alimenta de agua subterránea, agua superficial y retorno de riego.



### MARJAL DE LA SAFOR

Lugar de Interés Comunitario (LIC) ES5233030, es el marjal de agua dulce en mejor estado de conservación de la Comunidad Valenciana, debido a la gran abundancia y calidad de agua de la que se nutre. Es la zona de descarga subterránea del acuífero carbonatado de Serra Grossa.

Aunque está afectado por el hombre, sigue albergando comunidades vegetales y de fauna de gran relevancia; teniendo diversos hábitats asociados a los medios lacustres. Destaca la comunidad de samaruc (*Valencia hispanica*), así como también existen una gran diversidad de aves acuáticas.

El suelo está clasificado como suelo No Urbanizable Protegido, pese a esto, los usos del suelo se dividen en cultivos de cítricos y hortalizas y otra parte como marjal.

Los hábitats lacustres son los más destacados y abundantes que se pueden encontrar en la zona, pudiéndose mencionar entre ellos las turberas calcáreas, los lagos eutróficos, lagos distróficos, los prados húmedos mediterráneos y los ríos mediterráneos de caudal permanente.



FIGURA 84: Marjal de la Safor

Fuente: VISITA DE CAMPO DE LOS ALUMNOS.

La Marjal de la Safor, también fue catalogada como zona húmeda IH523012 en el Inventario Español de Zonas Húmedas en 2002. Esta zona húmeda se extiende por los términos municipales de Tavernes de la Vallidigna, Xeraco, Xeresa y Gandía; siendo este último muy alejado de la zona de estudio.

Como la zona húmeda descrita anteriormente, pertenece al grupo de albuferas, marjales litorales y ambientes asociados. La descarga natural se produce por manantiales y ullals, y se regula de forma directa por canales y golas, así como por bombeos de drenaje.

### MONTDÚVER-MARJAL DE LA SAFOR

La ZEPA Montdúver-Marjal de la Safor es un espacio natural que comprende los anteriores LIC descritos de Serres del Montdúver y la Marxuquera y el Marjal de la Safor. Posee el código ES0000451 en el listado de ZEPAs de España, que tiene un total de 644 registradas e incluidas en la Red Natura 2000.

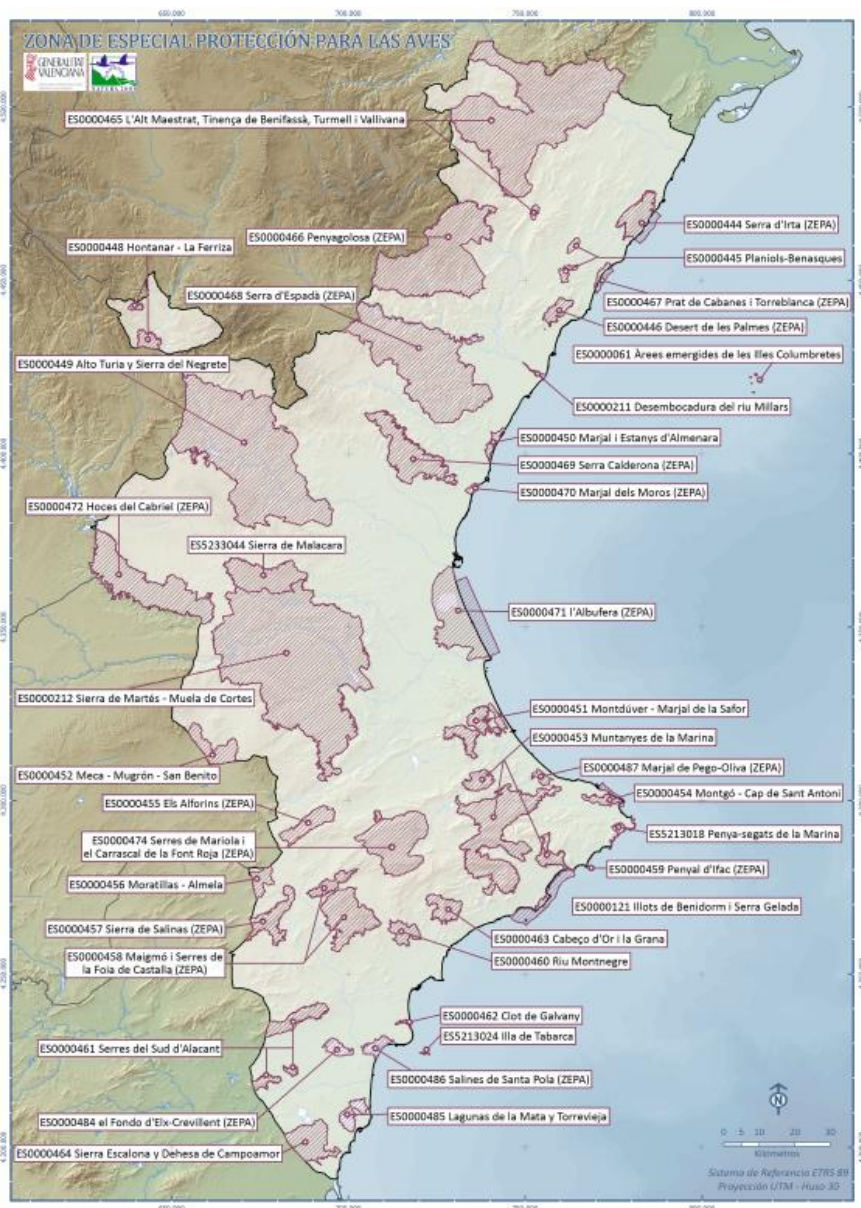


FIGURA 85: Mapa de las ZEPAs de la CV.

Fuente: CONSELLERIA DE AGRICULTURA, MEDIOAMBIENTE, CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO RURAL.



En este espacio protegido se registran un total de 13 tipos de hábitat distinto tipo, y 101 especies distintas de animales (datos obtenidos de la ficha ZEPA Montdúver - Marjal de la Safor incluida en la web <http://www.agroambient.gva.es>), siendo en su gran mayoría aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas.

### OTROS ESPACIOS

#### *TURBERA DE XERACO*

La turbera de Xeraco está considera como LIG (Lugar de Interés Geológico), nombrada por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Tiene el código LIG número 770002. Se trata de una turbera calcárea con *Cladium mariscus* que dentro de la Directiva Hábitats está considerado como hábitat prioritario.

Estos hábitats se caracterizan por poseer una vegetación herbácea de gran porte, con hojas duras y cortantes; principalmente la mansiega (*Cladium mariscus*) y otras plantas herbáceas. La turbera está situada sobre limos grises y pardos de albufera; comprendida entre las dunas y los materiales de acumulación procedentes del macizo del Montdúver. Tiene una potencia media de 4 o 5 metros.

En la Comunidad Valenciana, las turberas como esta, se incluyen bajo la designación de Zona Húmeda o Parque Natural; por lo que estas localidades se encuentran protegidas. En el caso de estudio, la turbera de Xeraco está dentro de la Zona Húmeda Marjal de la Safor.



FIGURA 86: Turbera de Xeraco.

Fuente: INVENTARIO DE LIGS. <http://info.igme.es>.





### VÍAS PECUARIAS

Estas vías o caminos son el resultado de los traslados pecuarios que el hombre ha realizado para buscar pastos; originarios de los movimientos migratorios de los animales. Su administración y desarrollo provienen de la Edad Media. Actualmente se rigen en la Comunidad Valenciana por la Ley 3/2014, de 11 de julio de la Generalitat, de Vías Pecuarias de la Comunitat Valenciana. Por ello, las vías pecuarias son propiedad de la Generalitat, y se consideran un bien de dominio público supramunicipal. A continuación, se presenta una tabla con las vías pecuarias presentes en la zona.

NOMBRE	TIPOLOGIA	ANCHO LEGAL (m)	LONGITUD (m)	MUNICIPIO
Colada de Benifairó al Portichol	Colada	10	5937	Tavernes de la Valldigna
Colada de Portichol a Favareta	Colada	10	6001	Tavernes de la Valldigna
Colada del Portichol a la Venta del Cobet o de la Calzada	Colada	10	1624	Tavernes de la Valldigna
Colada de Cullera a Jaraco	Colada	10	5801	Tavernes de la Valldigna
Cañada Real de Castilla	Cañada	75	1694	Simat de la Valldigna
Vereda del Barranco de Malet a la Font Nova	Vereda	20	12355	Simat de la Valldigna
Vereda del Camino de Játiva	Vereda	20	7059	Simat de la Valldigna
Vereda del Pla de Corral	Vereda	20	6068	Simat de la Valldigna
Vereda del Camino de Pinet	Vereda	20	1594	Simat de la Valldigna
Colada del Pla al Castillo de Benifairó de Valdigna	Colada	5,5	1019	Simat de la Valldigna
Colada del Portichol	Colada	5,5	1266	Simat de la Valldigna
Colada-Azagador del Forn Roig	Colada	4,5	3925	Simat de la Valldigna
Colada del Pla dels Fangars	Colada	4,5	1400	Simat de la Valldigna
Colada del Alto de la Chopá a la Font Nova	Colada	4,5	1670	Simat de la Valldigna
Colada de la Fuente del Barbero	Colada	10	1334	Benifairó de la Valldigna
Colada del Portichol al Monte del Castillo	Colada	variable	6284	Benifairó de la Valldigna
Cañada Real de Castilla	Cañada	75	7670	Barx
Vereda del Collado de las Casas	Vereda	20	1530	Barx
Vereda del Monduber	Vereda	20	1642	Barx
Colada de la Chopá a la Font Nova	Colada	4,5	1816	Barx
Colada del Cementerio Viejo	Colada	4,5	1553	Barx
Colada del Camino de Pinet	Colada	5	1263	Barx

FIGURA 87: Vías Pecuarias del Valle de la Valldigna.

Fuente: CATÁLOGO DE VÍAS PECUARIAS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.

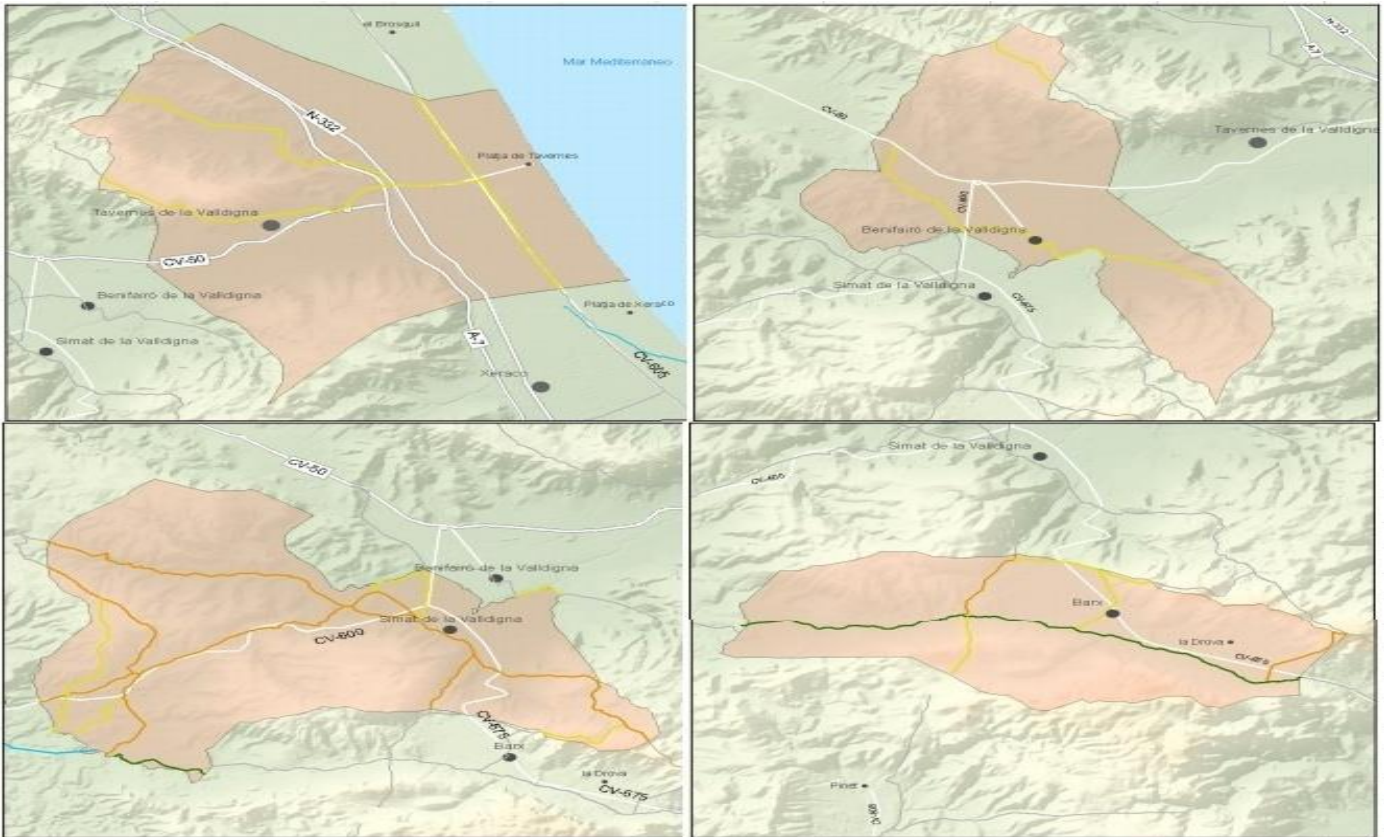


FIGURA 88: Localización de las vías pecuarias.

Fuente: CATÁLOGO DE VÍAS PECUARIAS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.

## 4.12 TERRITORIO (Rubén Núñez Caudet)

### SISTEMA TERRITORIAL

Con el Decreto 166/2011 del 4 de Noviembre, con el que el Consell modifica el Decreto 1/2011 del 13 de Enero del Consell, por el que se aprobó la Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana; se pretende establecer las pautas de la ordenación del territorio, para crear un sistema territorial competente adaptado a las nuevas demandas sociales. El gobierno del territorio tiene que organizarse en torno al planeamiento urbanístico y territorial, como procedimiento de concertación entre los distintos agentes que actúan en el territorio y la aportación técnico-científica que debe racionalizar el proceso de construcción del mismo, de acuerdo con los objetivos, principios y directrices que establece la estrategia territorial. Los planes de acción territorial y especialmente los de naturaleza integrada, además de su contenido normativo para la planificación urbanística municipal deben incorporar contenidos estratégicos para dinamizar la realidad económica y social de sus ámbitos territoriales de aplicación. Estos planes deberán definir con la participación del conjunto de agentes sociales que operan en el territorio, objetivos estratégicos que se desarrollarán con planes, programas y proyectos.

En la Comunidad Valenciana se delimitan 34 “comarcas” en todo el territorio, de las cuales 8 pertenecen a la provincia de Castellón (1 a 8), 17 a la provincia de Valencia (9 a 25) y 9 a la provincia de Alicante (26 a 34).

La zona de estudio está incluida en la comarca de La Safor (25) al sur de la provincia de Valencia, dentro de la “subcomarca” de la Vall digna situada al norte de La Safor; siendo esta una zona de transición entre el sistema Ibérico y el Bético, y las provincias de Valencia y Alicante.

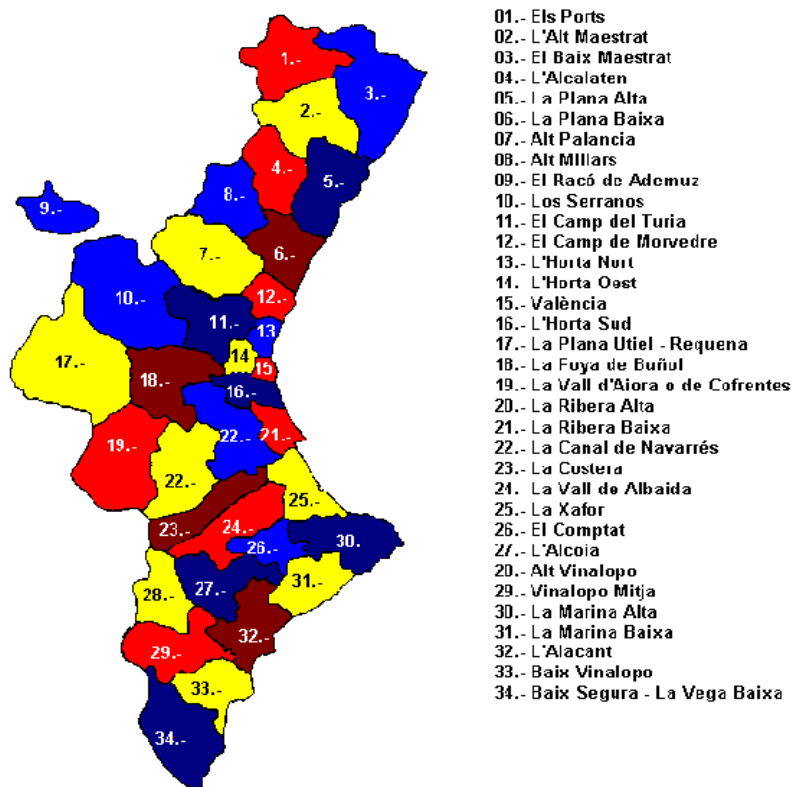


FIGURA 89: Mapa comarcal de la Comunidad Valenciana.

Fuente: [www.upv.es](http://www.upv.es).

Los municipios de la comarca de La Safor en 1982, antes de la propuesta del Gobierno Valenciano en la que se establecían las DTH (Demarcaciones Territoriales Homologadas), decidieron agruparse por su cuenta en una entidad local conocida como mancomunidad, (Mancomunidad de Municipios de La Safor), que tiene consideración de Administración Pública, y cuenta con personalidad y capacidad jurídica para cumplir unos fines específicos regulados por sus propios estatutos. Se le atribuyen competencias, entre otras, como la limpieza viaria y recogida de basura, los transportes públicos, la extinción de incendios...

La comarca cuenta con un total de 31 municipios, una extensión de 430 km<sup>2</sup> (429,6 km<sup>2</sup>) y 174.459 habitantes a 1 de Enero de 2015 según el INE. Todos los municipios pertenecen a la Mancomunidad (menos Gandía desde el 2014), siendo la capital comarcal Gandía.



De los 174.459 habitantes con los que cuenta la comarca de la Safor, casi el 70% (68,46%) se concentran en los 3 municipios costeros más importantes, y casi el 50% tan solo en la capital comarcal Gandía (75.514 habitantes y 43,28%). Oliva es el segundo municipio más poblado con 26.190 habitantes y un 15%, y Tavernes de la Vallidigna (zona de estudio/actuación) con un 10,16% y 17.734 habitantes, es el tercer municipio más poblado. Esta distribución tan desigual hacia estos 3 municipios costeros, nos hace entender la importancia de la actividad costera y del sector turístico en la comarca, siendo el motor económico principal. También cabe destacar el municipio de Gandía, siendo el más poblado y con más actividad en la comarca, jugando un papel fundamental también en el sector turístico provincial, incluso a nivel estatal en toda la Comunidad Valenciana y España.

La Safor es una comarca litoral con una importante diversidad de entornos naturales, paisajes litorales y montañas. Se pueden diferenciar tres ambientes claros:

- Una plana litoral situada en el este, que se extiende de norte a sur donde predominan los cultivos de cítricos, cerrados por un conjunto de playas y dunas, donde se conservan varias zonas húmedas de gran valor ecológico (Marjal Pego/Oliva y Marjal de la Safor).
- Zonas montañosas muy próximas a la franja litoral que discurren de norte a sur por el interior de la comarca y donde se encuentran gran diversidad de paisajes. Destacar de norte a sur: la Serra de la Safor (1.013 m), el Macizo del Montdúver (841 m) y la Serra de les Agulles (Alt de les Creus, 542 m).
- Destacar el sistema de explotación del río Serpis y sus dos ríos vecinos, el río Vernissa y el río Vaca/Jaraco (zona de actuación) que forman la red fluvial de la comarca de la Safor.

### USOS DEL SUELO

Como se puede observar en la FIGURA 90, en la Vallidigna domina la presencia de Suelo No Urbanizable, esto se debe a la cercanía de una gran superficie de espacios naturales protegidos (ZEPAs, LICs, Zonas Húmedas...), y también al paso del río Jaraco que atraviesa el valle de la Vallidigna, ligado a una gran zona de llanuras de inundación colindantes con el río. Además, se le añaden barrancos, fuentes, manantiales... que hacen que la zona tenga un gran interés patrimonial y medio ambiental. El uso del suelo predominante es el agrícola, siendo la zona de cultivo de cítricos, hortalizas y arroz.

Las pocas zonas con Suelo Urbanizable o Suelo urbano, se encuentran en los núcleos urbanos de los términos municipales. También las zonas cercanas a la playa en los municipios de Tavernes y Xeraco están urbanizadas, con una amplia zona de Suelo Urbanizable sin construir.

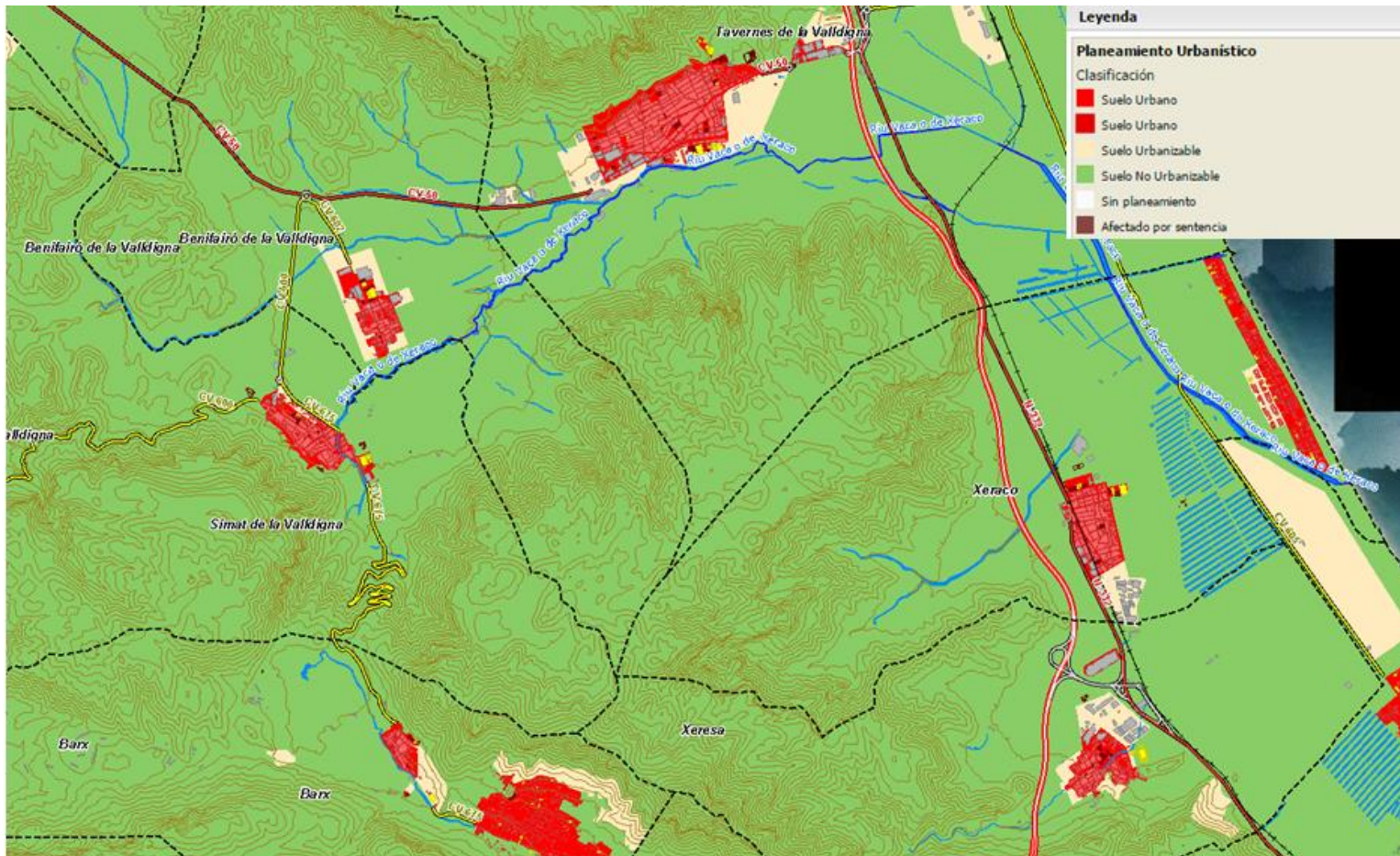


FIGURA 90: Usos del suelo de la zona estudiada.

Fuente: VISOR TEMÁTICO DE LA CONSELLERIA. <http://cartoweb.cma.gva.es>.

#### 4.13 ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO (Rubén Núñez Caudet)

##### ANÁLISIS DEMOGRÁFICO

En el análisis demográfico se estudiará la densidad de población, la estructura de la población, su evolución y los movimientos poblacionales sufridos en cada municipio, así como una breve comparación entre ellos. Para esta tarea, basaremos los datos expuestos en la información obtenida del INE así como de las fichas municipales de la Generalitat Valenciana, extraídas en el Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana.



### DENSIDAD POBLACIONAL

En primer lugar se estudiará el caso de Tavernes de la Valldigna. Se trata del municipio con mayor volumen de población de todos los estudiados con mucha diferencia. Con una superficie del término municipal de 49,23 Km<sup>2</sup> y con una población de 17.485 habitantes estimada a 1 de enero de 2016 (todas las poblaciones nombradas en este apartado están datadas de este día para así poder realizar una comparación real), se obtiene una densidad de 355,17 hab/Km<sup>2</sup>.

El segundo municipio a estudiar será Barx; si Tavernes era el que más población tiene, Barx es justo al contrario, con una población de 1.280 habitantes, y también ostenta el título al municipio con menor superficie, con tan solo 16,1 Km<sup>2</sup>. La densidad poblacional obtenida es de 79,5 hab/Km<sup>2</sup>.

Benifairó presenta unas características muy similares en este caso a Barx. Su densidad poblacional es de 79,21 hab/Km<sup>2</sup>. La población obtenida es de 1.600 y la superficie del municipio es de 20,2 Km<sup>2</sup>.

A continuación, se presenta el caso de Simat de la Valldigna. El término municipal cuenta con una superficie de 38,49 Km<sup>2</sup>, mientras que su población es de 3.341 habitantes. Pese a que la población es el doble que los 2 municipios anteriores, la densidad poblacional es bastante similar a ellos; en este caso de 86,80 hab/Km<sup>2</sup>. Esto se debe a que la superficie es aproximadamente también el doble.

El término municipal de Xeraco tiene 5.732 habitantes. Su superficie es de 20,22 Km<sup>2</sup>, por lo que si se aplica la fórmula se obtiene 283,48 hab/Km<sup>2</sup>; siendo la segunda densidad de población mayor de todos los municipios analizados.

Por último restaría nombrar a Xeresa. Cuenta con una población de 2.197 habitantes y una superficie de 16,85 Km<sup>2</sup>. La densidad de población de este último término municipal es de 130,39 hab/Km<sup>2</sup>.

DENSIDAD DE POBLACIÓN						
MUNICIPIO	BARX	BENIFAIRO	SIMAT	TAVERNES	XERACO	XERESA
POBLACIÓN (Hab en 2016)	1.280	1.600	3.341	17.485	5.732	2.197
SUPERFICIE (Km <sup>2</sup> )	16,1	20,2	38,49	49,23	20,22	16,85
DENSIDAD (Hab/Km <sup>2</sup> )	79,5	79,21	86,80	355,17	283,48	130,39

FIGURA 91: Densidad de población. Año 2016.

Fuente: INE Y PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.

Como conclusión a este apartado resaltar la gran diferencia que se encuentra en varios de los datos analizados. Tavernes de la Valldigna cuenta con una densidad poblacional muy alta, teniendo en cuenta que también es el municipio con mayor superficie. Cosa que contrasta con otros municipios como Barx, Benifairó y Simat cuyas densidades poblacionales son muy bajas.



El resto de diferencias vienen dadas debido a que, pese que la mayoría de municipios tienen un volumen de población aproximadamente similar, las superficies que comprenden varían, lo que explica los datos obtenidos.

**ESTRUCTURA POBLACIONAL**

En este apartado se seguirá la misma estructura que en el anterior, es decir, el orden de municipios en el que se exponen los datos y la breve conclusión final.

Los datos expuestos se refieren a la población tanto masculina, como femenina y los rangos de edades de estos. También se analizará la nacionalidad de la población.

Tavernes de la Vallidigna presenta una población bastante igualada en cuanto a población masculina y femenina; ya que en cada rango de edad es bastante similar, a excepción de las últimas tres franjas de edad, a partir de los 75 años la población femenina es notablemente superior. El total de varones que viven en Tavernes de la Vallidigna es de 8.784, mientras que el de mujeres es de 8.701; hecho que concuerda con lo anunciado anteriormente de que la población tanto masculina como femenina es aproximadamente similar en cuanto a cantidad.

La pirámide poblacional es prácticamente similar a la de toda la provincia de Valencia. El mayor volumen de personas se concentra entre los 30 y los 60 años para ambos sexos.

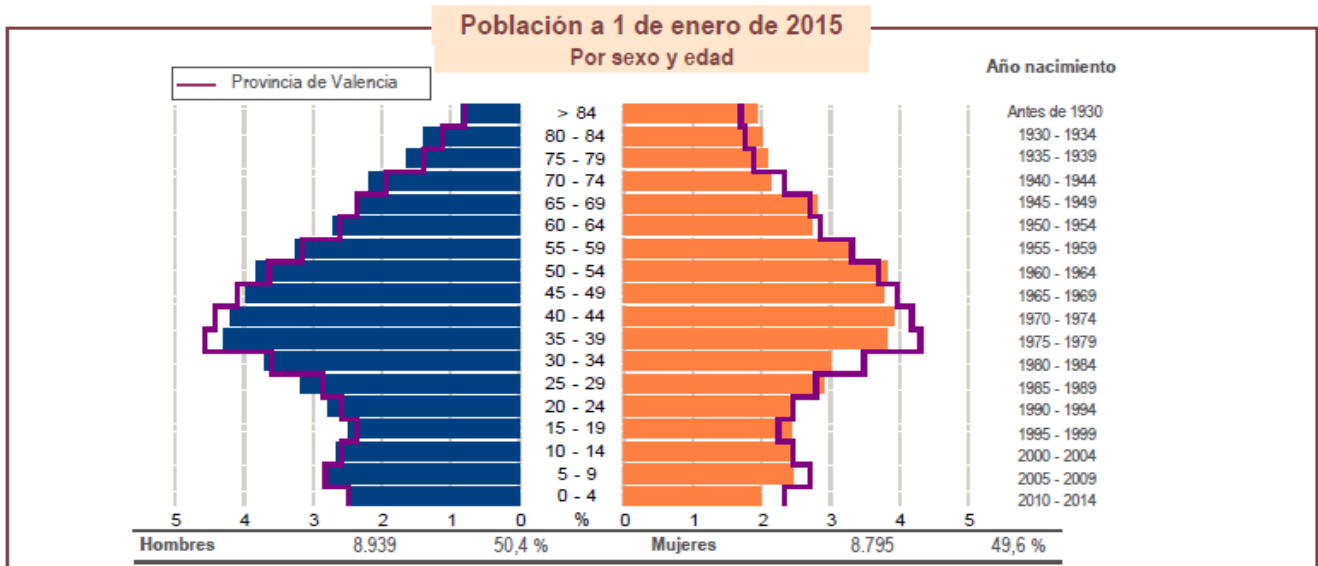


FIGURA 92: Estructura poblacional de Tavernes de la Vallidigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Como se puede observar en la FIGURA 93 facilitada por el Portal Estadístico de la Comunidad Valenciana, la mayor parte de la población que reside en el término municipal es de España, siendo un 91% total. El porcentaje restante de población proviene principalmente de otros países europeos, aunque también existe población perteneciente a otros continentes.

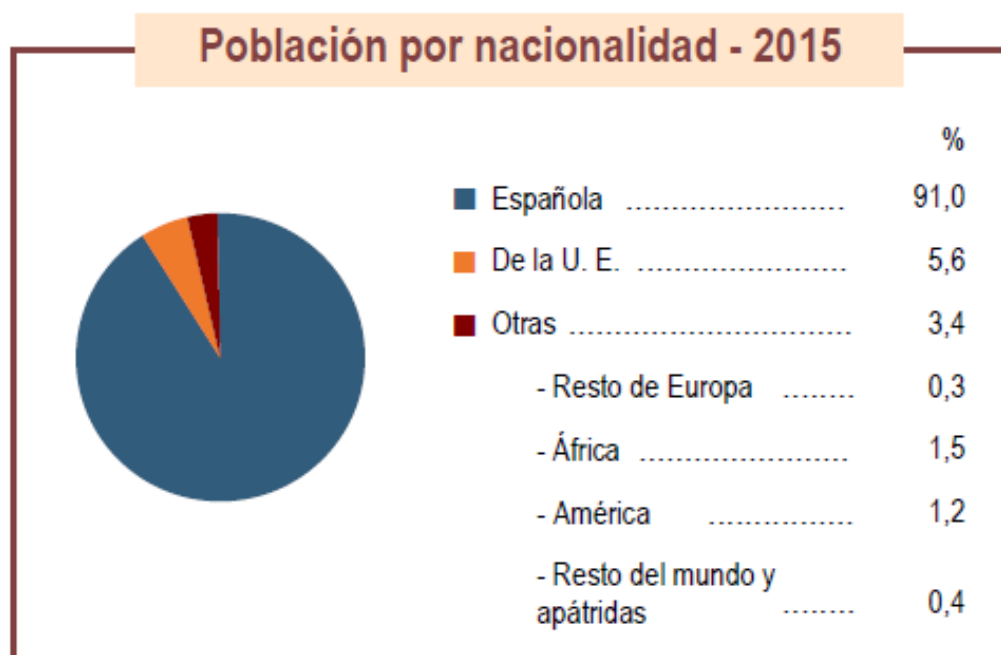


FIGURA 93: Nacionalidad de la población % en Tavernes de la Valldigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Si analizamos la pirámide poblacional de Barx, se puede observar como la población tanto masculina como femenina del municipio tiene un grado alto de envejecimiento. Esto se puede ver realizando la comparación de la línea morada, que representa la población en la provincia de Valencia. Por tanto, tiene una forma de pirámide invertida. El total de población masculina en Barx es de 662 varones; por otro lado hay 618 mujeres. Estos números equivaldrían a unos porcentajes de 51,71 y 48,29 respectivamente de un total de 1.280 habitantes.



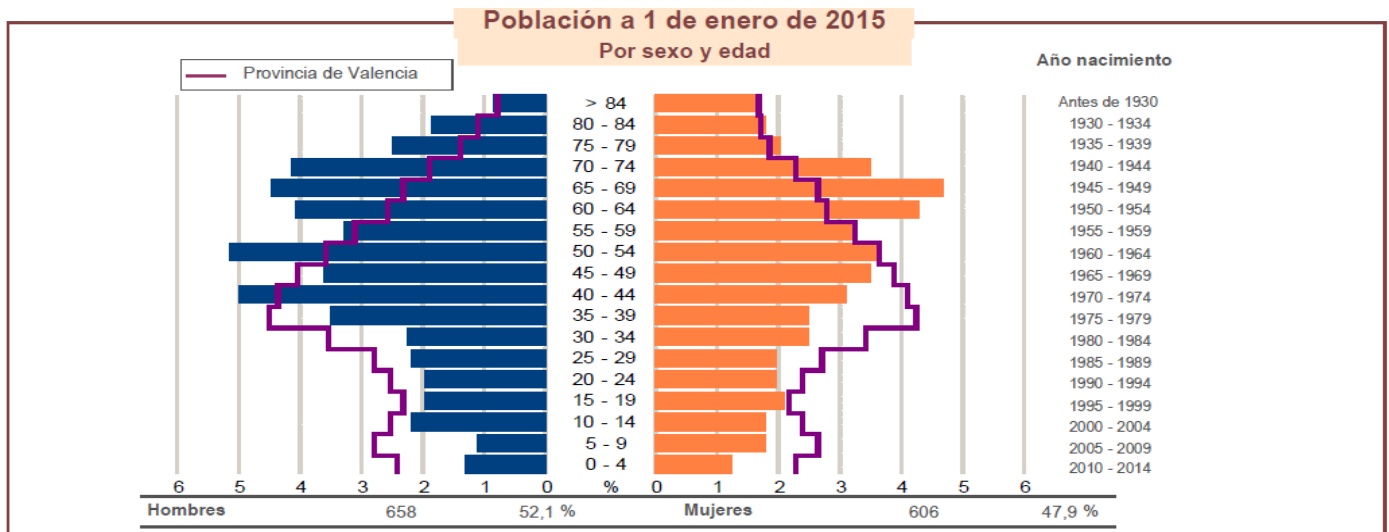


FIGURA 94: Estructura poblacional de Barx.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Respecto a la nacionalidad de las personas, se puede ver como el porcentaje de estas que proceden de fuera de España es notablemente superior (18%), siendo en su mayoría de otros estados miembros de la U.E.

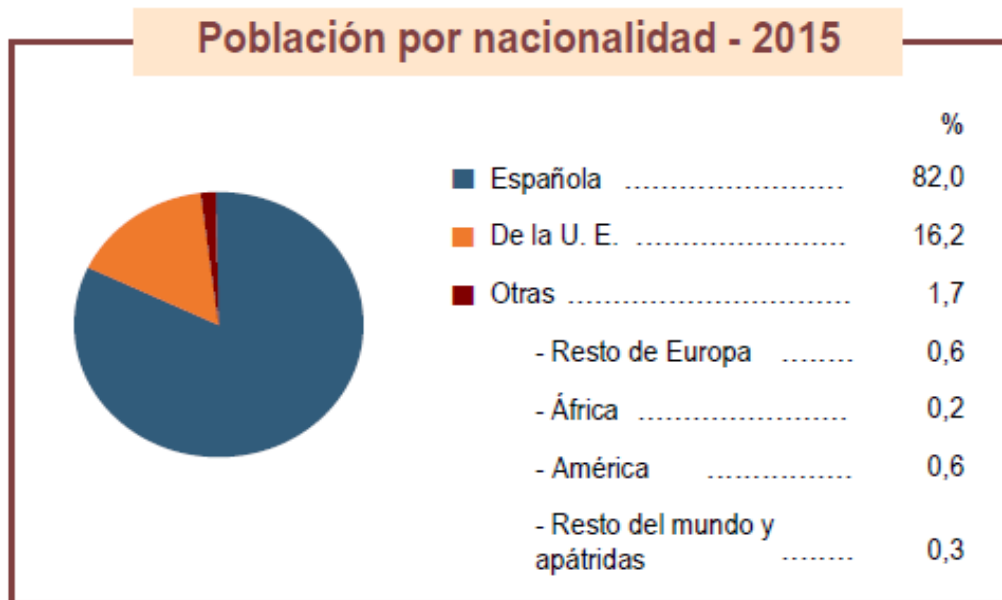


FIGURA 95: Nacionalidad de la población % en Barx.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

A continuación se analiza el municipio de Benifairó de la Vall digna. La población de este municipio es de 1.600 personas, divididas en 791 varones y 809 mujeres. Pese a que prácticamente están igualados en porcentaje, destacar que aunque sea por 18 personas, es el único municipio que tiene más población femenina que masculina. La estructura presenta una distribución de población bastante equitativa en cada franja de edad.

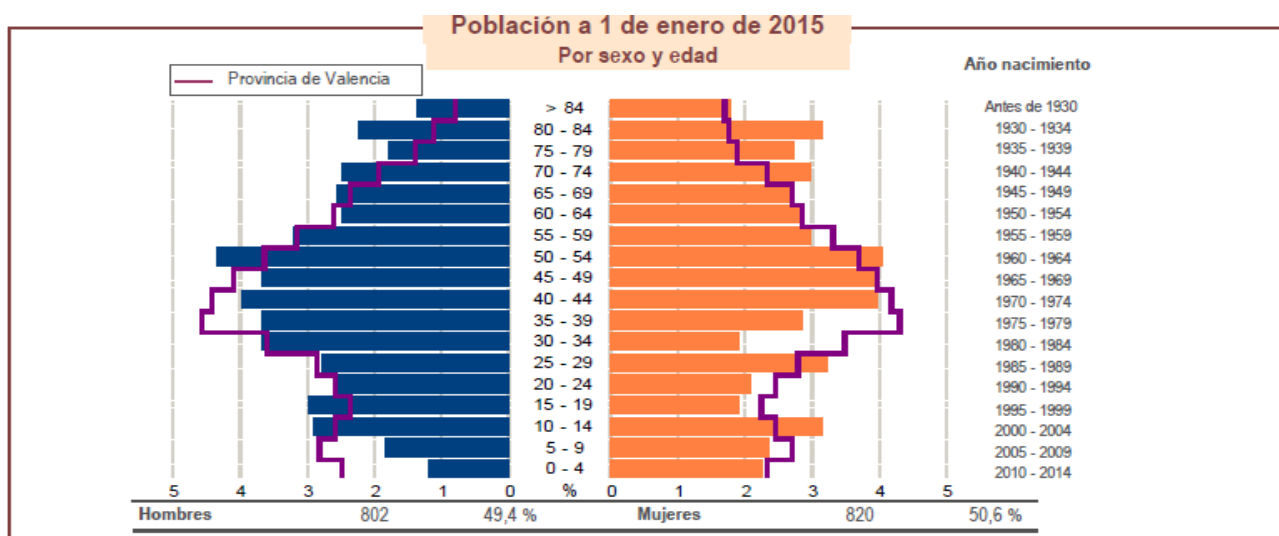


FIGURA 96: Estructura poblacional de Benifairó de la Vall digna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

La población de nacionalidad española representa el 93,4%, siendo un porcentaje muy alto. El resto de población se divide entre países de la U.E. y de otras nacionalidades en unos valores próximos entre ellos.



FIGURA 97: Nacionalidad de la población % en Benifairó de la Vall digna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.



El caso de Simat de la Vallidigna presenta también similitudes entre su propia pirámide de población y la de la provincia de Valencia. Cabe destacar que entre los varones, las franjas de edad de entre 35 a 39 años, y de 45 a 49 años son las más extensas, y justo entre ellas, los varones de 40 a 44 años son mucho menos en cantidad. Hay un total de 1.687 hombres y 1.654 mujeres.

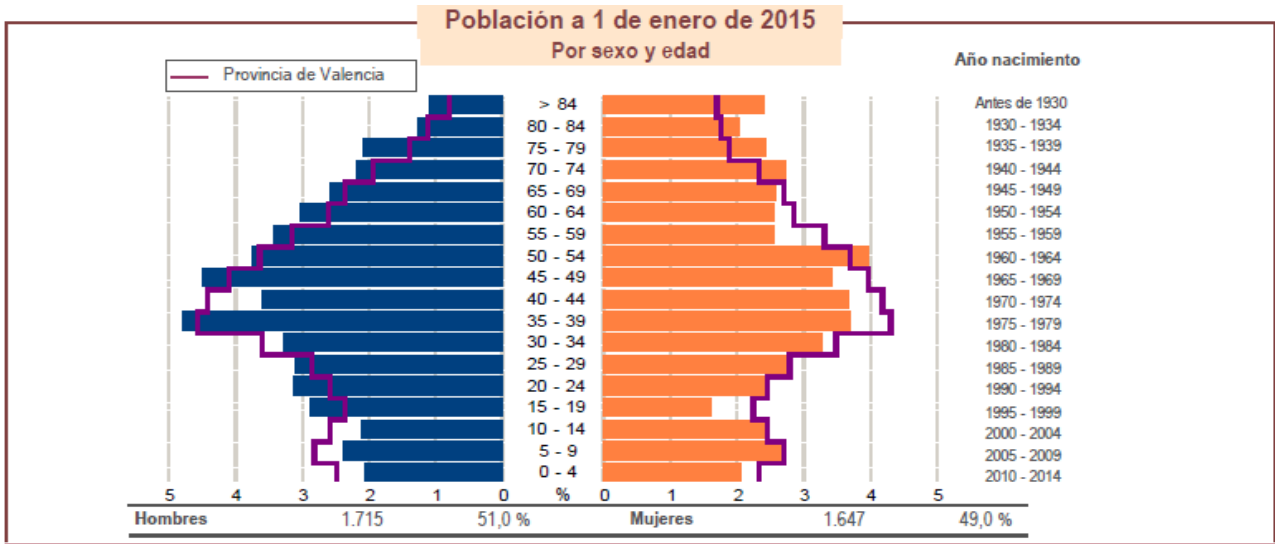


FIGURA 98: Estructura poblacional de Simat de la Vallidigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

En cuanto a la nacionalidad de la población residente en Simat, la mayor parte es española como en los demás municipios; sin embargo apenas hay población residente de origen extranjero que proceda de fuera de la U.E, apenas un 0,6%.

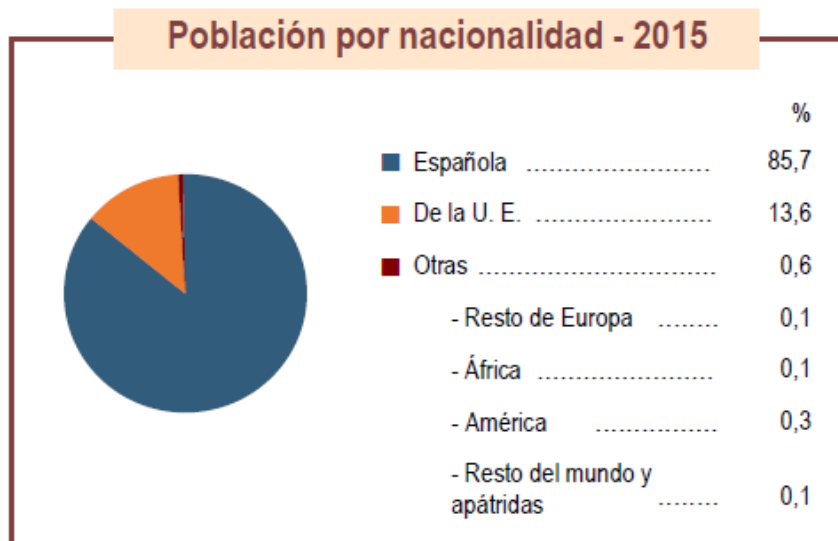


FIGURA 99: Nacionalidad de la población % en Simat de la Vallidigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Xeraco tiene una población masculina de 2.909 y una población femenina de 2.823. Como en casos anteriores, la pirámide poblacional es similar a la provincia de Valencia, y la mayoría de la población se concentra en las edades de entre 20 y 60 años.

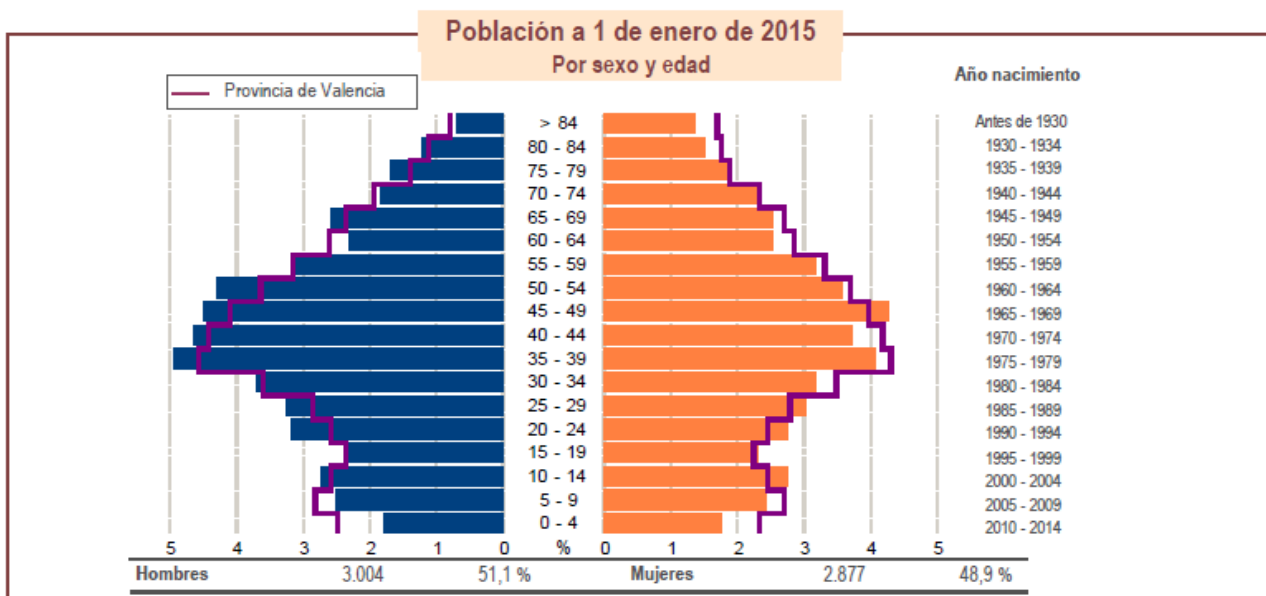


FIGURA 100: Estructura poblacional de Xeraco.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

La población de nacionalidad fuera de la U.E, es la que mayor porcentaje tiene de todos los municipios, alcanzando un 5,5%.

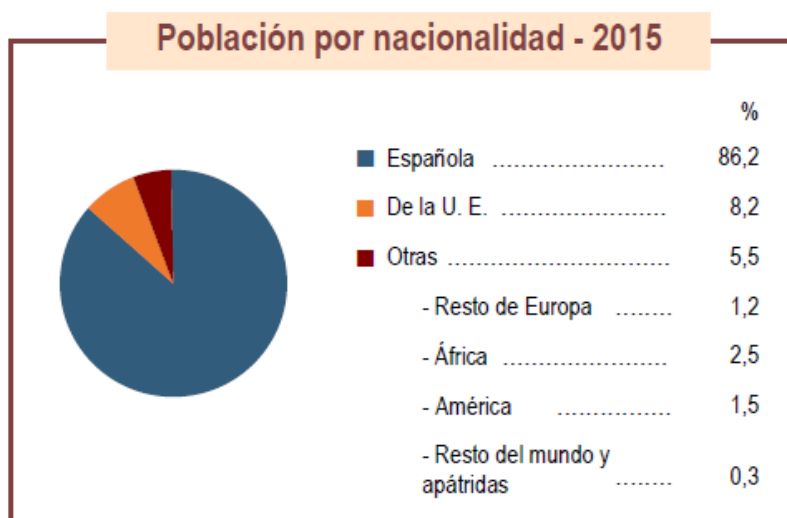


FIGURA 101: Nacionalidad de la población % en Xeraco.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

El último municipio es Xeresa, el cual posee 1.128 varones y 1.069 mujeres. Su pirámide poblacional presenta similitudes con las anteriores descritas.

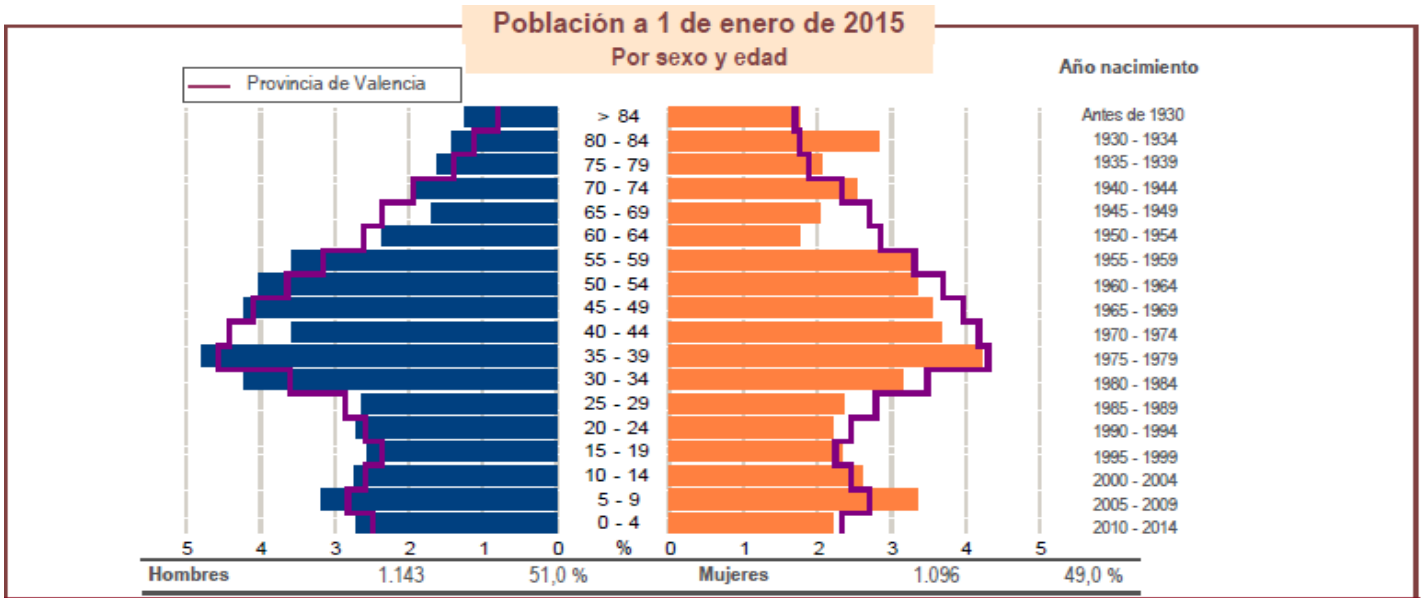


FIGURA 102: Estructura poblacional de Xeresa.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Xeresa presenta el mayor porcentaje de habitantes de nacionalidad española, con un 94,1%. El porcentaje restante, se divide de forma equitativa entre países europeos y países de otros continentes.



FIGURA 103: Nacionalidad de la población % en Xeresa.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.



CANTIDAD DE POBLACIÓN						
MUNICIPIO	BARX	BENIFAIRO	SIMAT	TAVERNES	XERACO	XERESA
VARONES	662	791	1.687	8.784	2.909	1.128
MUJERES	618	809	1.654	8.701	2.823	1.069
TOTAL	1.280	1.600	3.341	17.485	5.732	2.197

FIGURA 104: Población por sexo. Año 2016.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Pese a las pequeñas diferencias descritas anteriormente, a excepción de Barx que presenta una población más envejecida que el resto, todos los municipios tienen una estructura poblacional bastante similar.

Las similitudes se pueden comprobar tanto en los porcentajes de hombres y mujeres, cercanos al 50%, y también a la cantidad de población de nacionalidad española. Esta última ronda el 90% en todos los municipios analizados.

El caso de que Barx tenga una población más envejecida puede deberse tanto a su pequeño tamaño, como a su situación geográfica; puesto que hoy en día la población con edades más jóvenes tienden a emigrar de poblaciones montañosas y pequeñas a ciudades u otros centros poblacionales más grandes.

#### *EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN*

Siguiendo el mismo orden que el apartado anterior, a continuación se describe la evolución de la población de los distintos municipios estudiados. Para ello, se realiza una comparativa entre la población en el año 2005 y la población en el año 2015, obteniendo un valor absoluto que refleje esa tendencia, así como las figuras facilitadas por el Portal Estadístico de la Comunidad Valenciana ofrecen gráficamente la evolución de cada municipio.

Tavernes de la Vallidigna ha sufrido un ligero descenso de población, un -0,23%. Se observa como la población empezó a aumentar ligeramente año a año hasta 2011 y luego volvió hasta los valores iniciales.

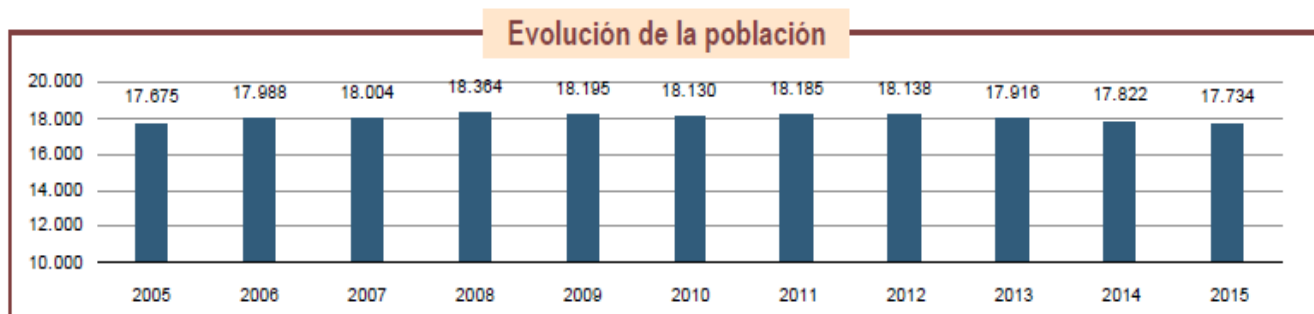


FIGURA 105: Evolución de la población en Tavernes de la Valldigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Barx es el municipio cuya regresión en la evolución de su población es más acentuada, un -8,34%. Inicialmente siguió una tendencia ascendente hasta 2008, para después descender a los valores actuales.

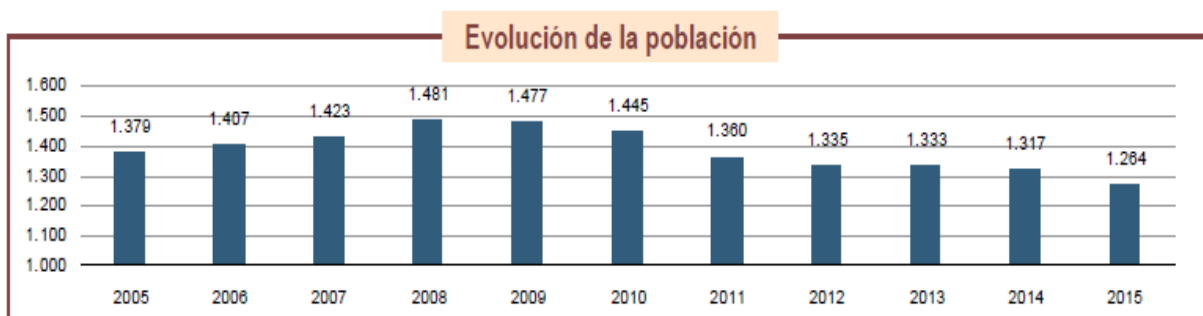


FIGURA 106: Evolución de la población en Barx.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

La población de Benifairó de la Valldigna también ha descendido, un -5,04%. No obstante presenta una reducción pequeña pero de forma constante desde el primer año analizado, al contrario que los 2 casos anteriores.

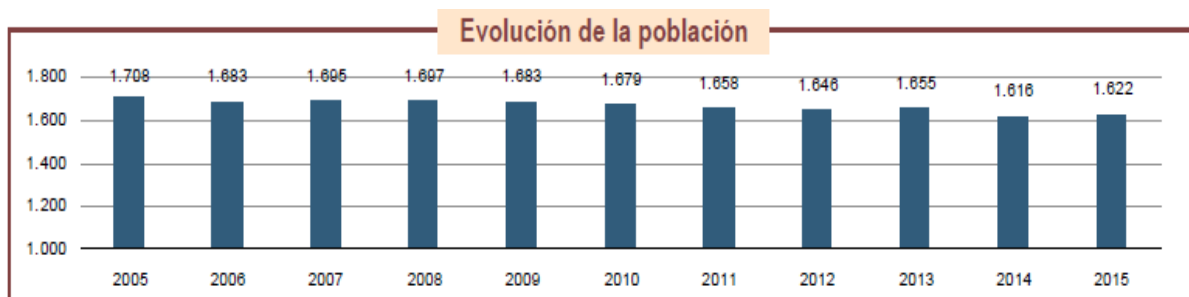


FIGURA 107: Evolución de la población en Benifairó de la Valldigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.



Por otro lado, Simat de la Valldigna presenta un valor absoluto de 4,15%. Si bien este valor no representa la tendencia actual, puesto que la población tiene a reducirse como se puede comprobar en la FIGURA 111.

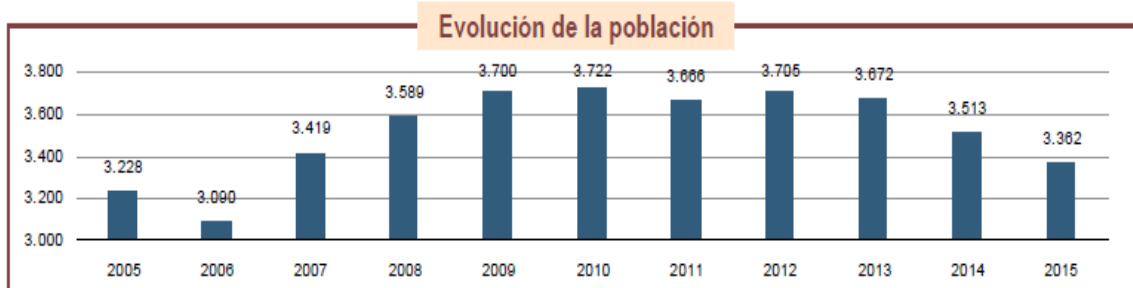


FIGURA 108: Evolución de la población en Simat de la Valldigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Xeraco presenta la misma situación que Simat, puesto que aunque el valor obtenido es positivo, un 4,22% (muy similar incluso en porcentaje al caso anterior), la tendencia actual indica una reducción poblacional ligera, pero constante.

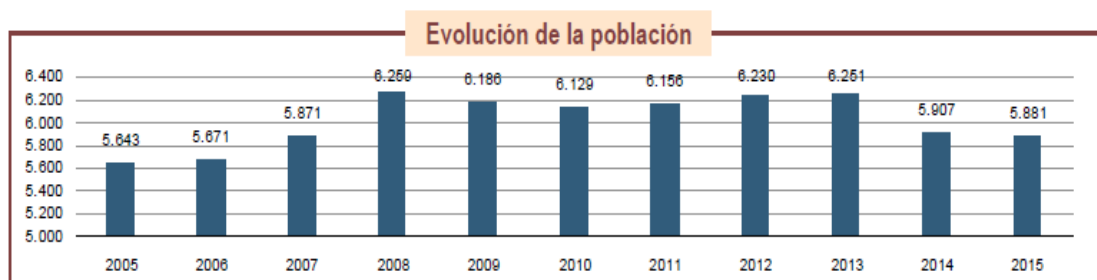


FIGURA 109: Evolución de la población en Xeraco.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Xeresa tiene el valor de crecimiento poblacional más alto, sorprende con un 11,84%, puesto que en los primeros años sufrió un incremento de población notable. En los últimos años, este crecimiento se ha vuelto negativo, siguiendo la tendencia del resto de municipios analizados.



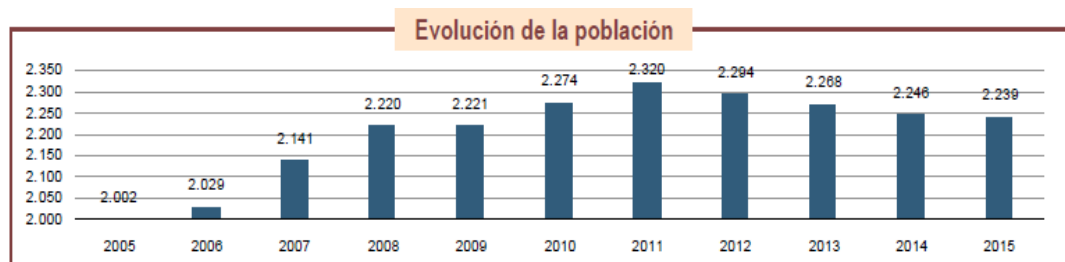


FIGURA 110: Evolución de la población en Xeresa.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Para concluir con este apartado, decir que los municipios tienen una tendencia negativa en cuanto al crecimiento de su población. Esto se puede deber a distintos factores, tanto a un incremento de los decesos respecto a los nacimientos, como a la emigración a otros lugares.

EVOLUCIÓN DE POBLACIÓN						
MUNICIPIO	BARX	BENIFAIRO	SIMAT	TAVERNES	XERACO	XERESA
POBLACIÓN 2005	1.379	1.708	3.228	17.675	5.643	2.002
POBLACIÓN 2015	1.264	1.622	3.362	17.634	5.881	2.239
EVOLUCIÓN (%)	-8,34	-5,04	4,15	-0,23	4,22	11,84

FIGURA 111: Evolución de la población. (Años 2005-2015).

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

### MOVIMIENTOS DE POBLACIÓN

Los movimientos de población se dividen en 2 tipos, los movimientos causados de forma natural, es decir, la diferencia entre la mortandad y natalidad en cada municipio. El otro tipo es el movimiento poblacional causado por la diferencia entre las personas que emigran y las personas que inmigran.

El primer municipio a estudiar es Tavernes de la Vallidigna. El crecimiento vegetativo refleja un valor de -42 en el año 2014. La tendencia actual es un mayor número de muertes que de nacimientos, lo que se corresponde con el análisis del apartado anterior, cuando se reflejaba un descenso de la población.

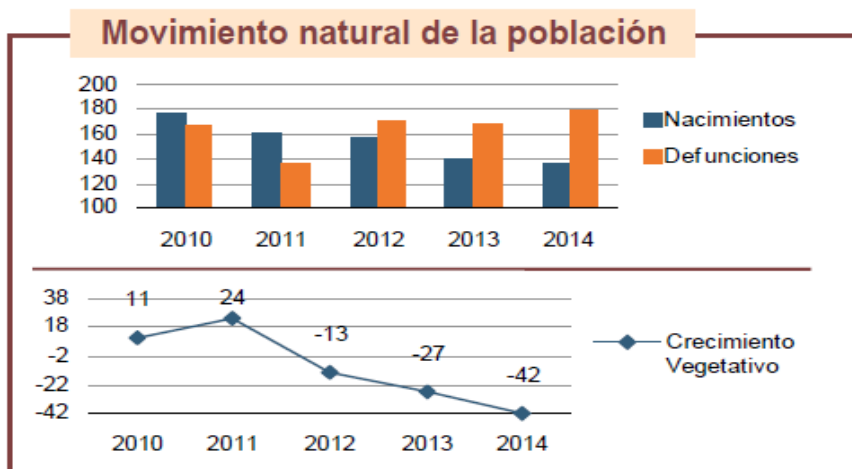


FIGURA 112: Movimiento natural de población en Tavernes de la Vallidigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Gracias a la FIGURA 113 se puede comprobar la cantidad de población que emigró durante el año 2015. El número de personas que emigró supera a la gente que inmigró a Tavernes de la Vallidigna. La mayoría de emigrantes fueron a otros lugares de la CV, mientras que la mayor parte de los inmigrantes procedían de otros países.

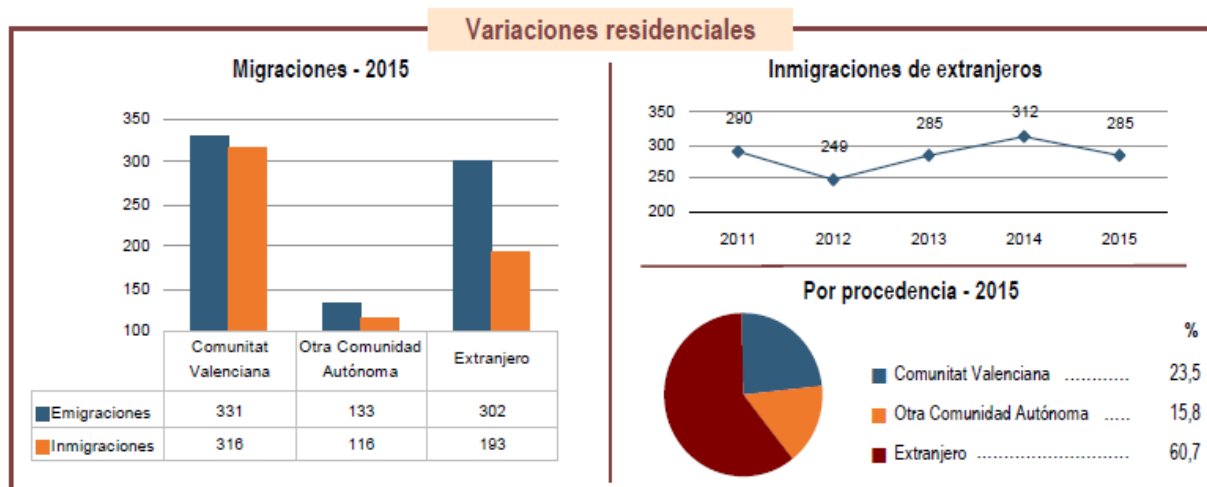


FIGURA 113: Movimientos migratorios en Tavernes de la Vallidigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

El municipio de Barx tiene menos nacimientos por año que defunciones, por lo tanto el crecimiento vegetativo es negativo. Sin embargo, parece que las diferencias se van acortando poco a poco.

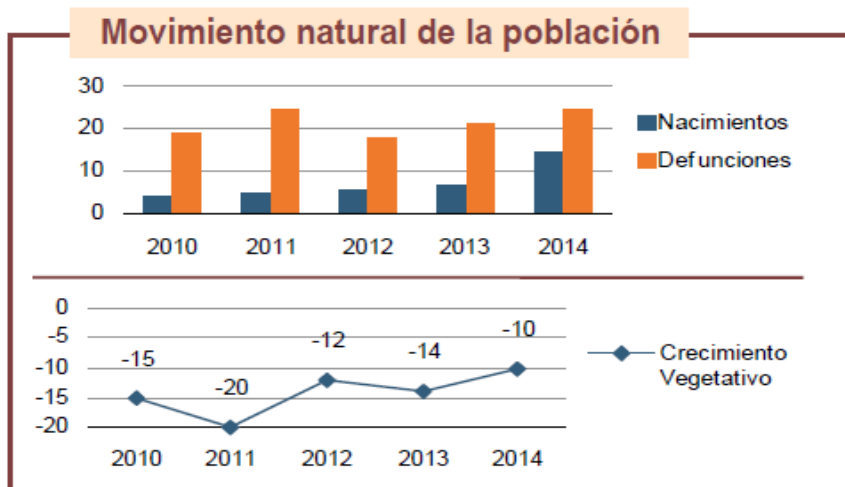


FIGURA 114: Movimiento natural de población en Barx.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Los movimientos migratorios en Barx por estar bastante igualados el número de personas que se van con el número de estas que vienen a residir al municipio. El número de inmigraciones ha sido más o menos constante en los últimos años, estando en 19 y 35 habitantes nuevos por año. La mayoría de ellos son procedentes del extranjero.

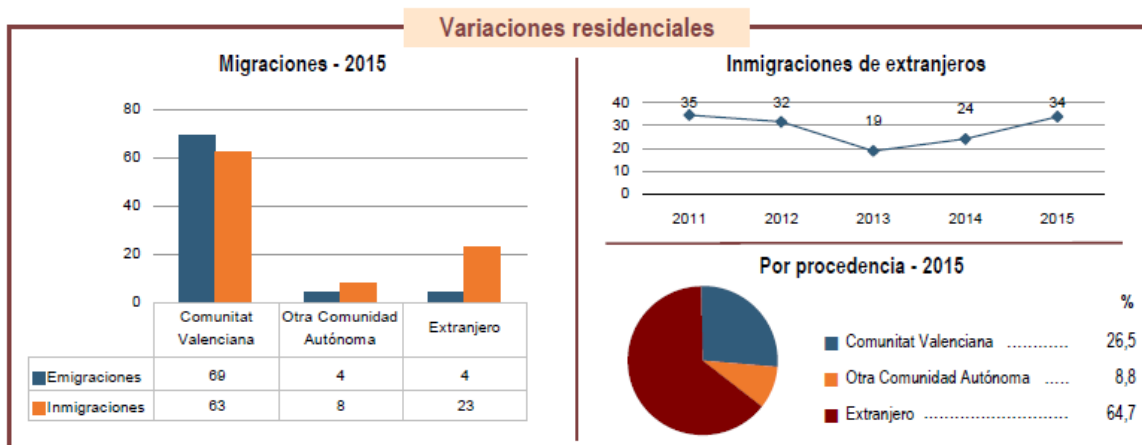


FIGURA 115: Movimientos migratorios en Barx.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Como en los casos anteriores, las defunciones son más que los nacimientos. En el año 2014 se situaban en -5.

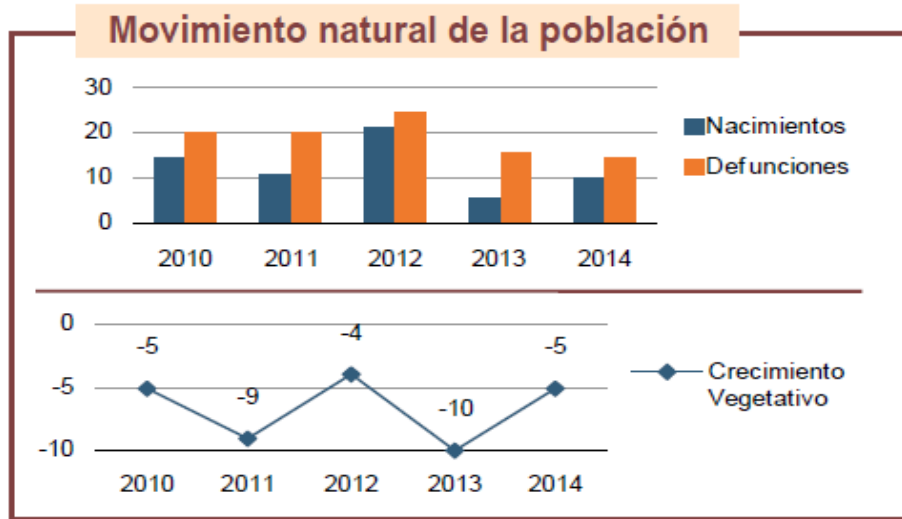


FIGURA 116: Movimiento natural de población en Benifairó de la Vallidigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Los movimientos migratorios de personas son bastante parejos, ya que hay una diferencia de 9 personas entre la población emigrante e inmigrante. La mayor parte de los inmigrantes provienen de la propia Comunidad Valenciana, mientras que de otras comunidades no hay inmigrante alguno en el año 2015.

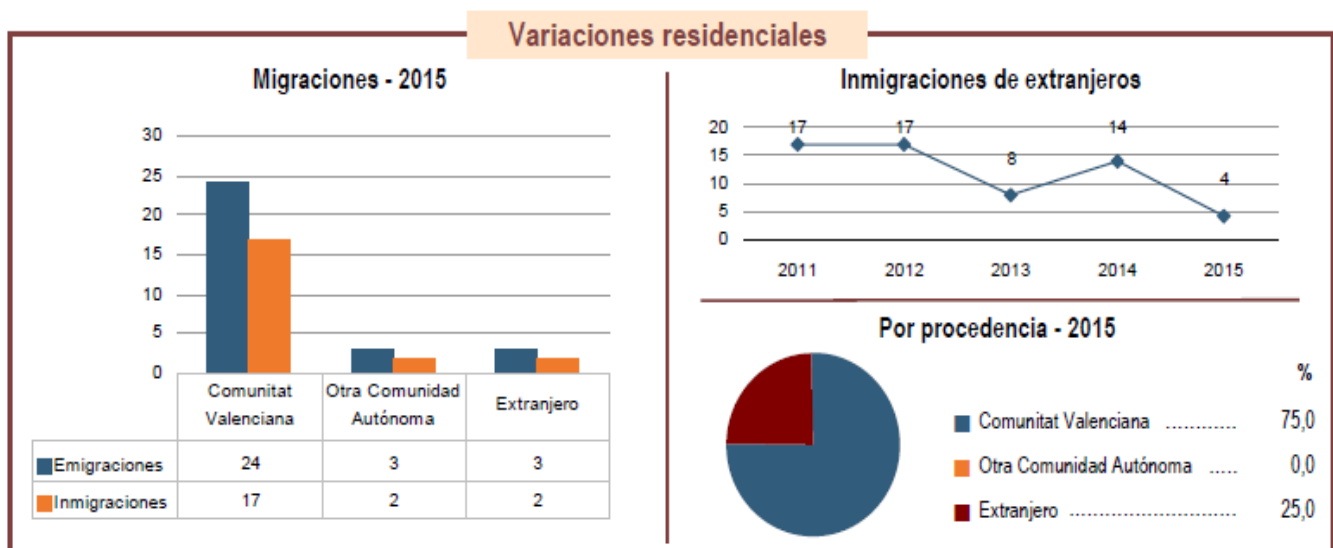


FIGURA 117: Movimientos migratorios en Benifairó de la Vallidigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Simat de la Vallidigna tiene un crecimiento vegetativo negativo, a excepción del último año registrado (2014), caso en el cual hubieron las mismas defunciones que natalidades, un total de 30 en cada caso.

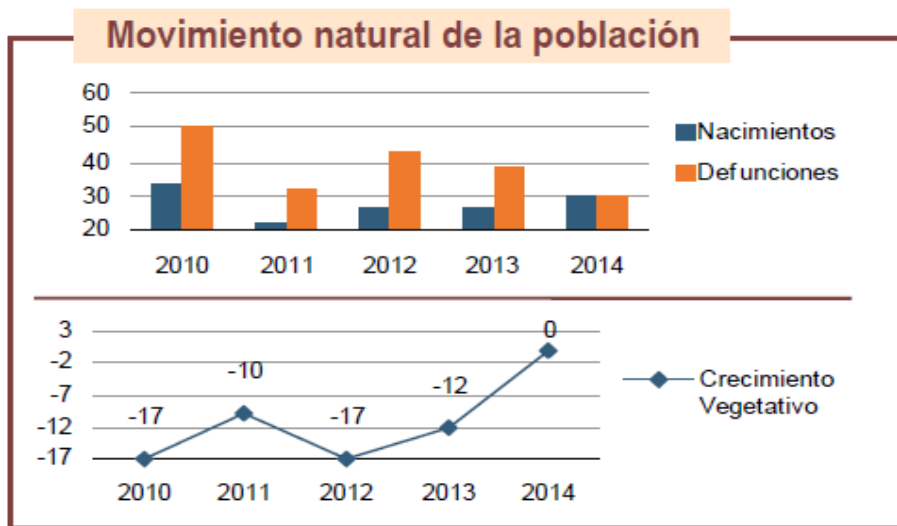


FIGURA 118: Movimiento natural de población en Simat de la Vallidigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Las inmigraciones son ligeramente superiores a las emigraciones. La procedencia de las personas inmigrantes se reparten entre un 50% de extranjeros, un 28,4% de la propia comunidad y un 21,6% de otras regiones de España.

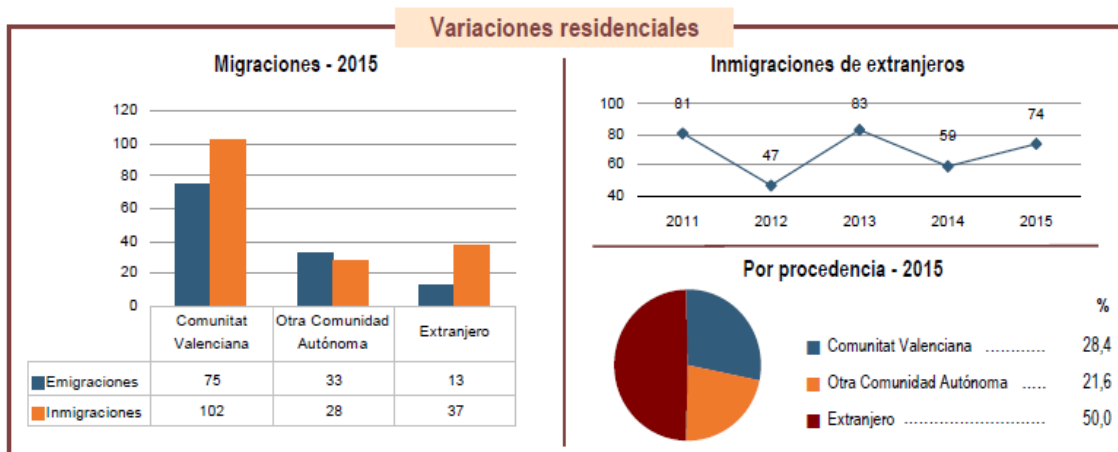


FIGURA 119: Movimientos migratorios en Simat de la Vallidigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

El crecimiento vegetativo en Xeraco era positivo durante los primeros años del análisis, pero sufrió un cambio de tendencia a partir del 2012.

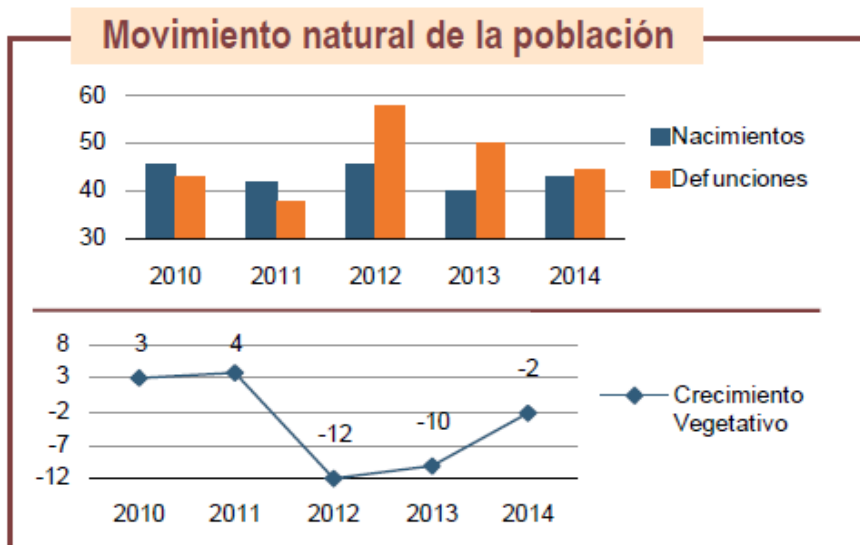


FIGURA 120: Movimiento natural de población en Xeraco.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

La inmigración fue ligeramente superior durante el transcurso del año 2015. Aunque la cantidad de personas que inmigran descendió durante los últimos años. La mayor parte de estos inmigrantes son extranjeros.

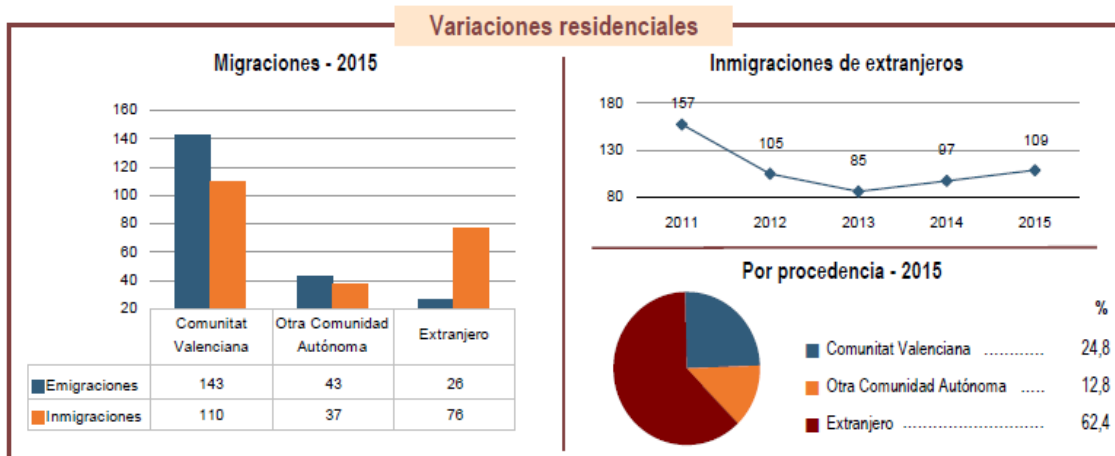


FIGURA 121: Movimientos migratorios en Xeraco.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Los nacimientos y defunciones están muy igualados los últimos años en Xeresa, siendo tan solo el año 2014 el que sufrió un crecimiento vegetativo negativo (-2).

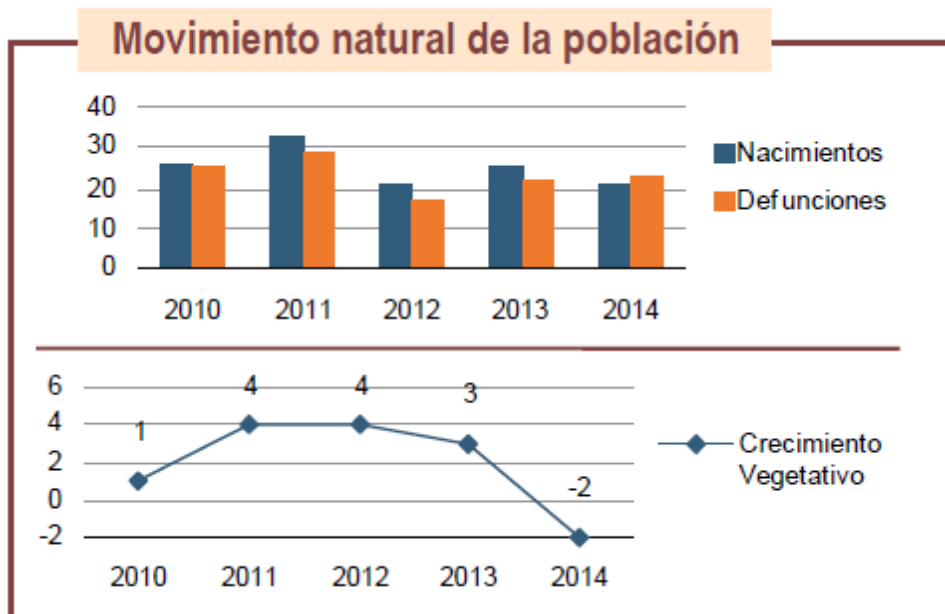


FIGURA 122: Movimiento natural de población en Xeresa.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Al igual que en Benifairó, hay más emigrantes que inmigrantes en Xeresa. También la mayor parte de los inmigrantes son de la Comunidad Valenciana.

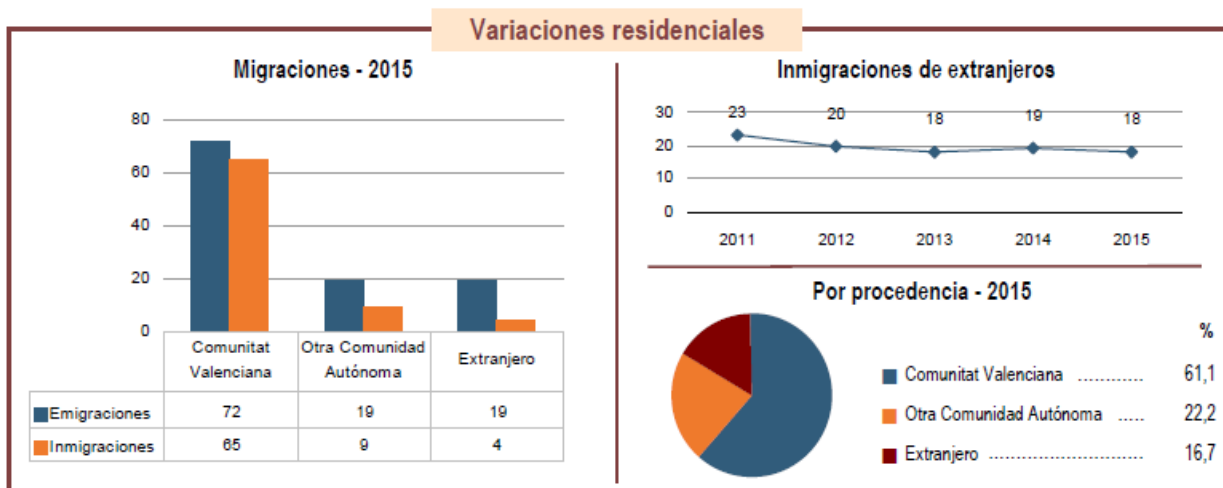


FIGURA 123: Movimientos migratorios en Xeresa.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.



Pese a que en algunos casos las personas inmigrantes superan a los emigrantes, al unirse estos datos con los obtenidos del crecimiento vegetativo (en la mayoría de casos negativos) se obtiene las pruebas de porque el crecimiento de la población tiene una tendencia negativa en los últimos años.

### ANÁLISIS ECONÓMICO

En el análisis económico se estudiará la cantidad de personas que se encuentran paradas durante el último año con datos, tanto en hombres como en mujeres; la evolución del paro en los últimos años y también la cantidad de gente parada por sector. Para ello, la información expuesta se basará en los datos que se obtienen en las fichas municipales de la Generalitat Valenciana, extraídas en el Portal Estadístico de la Generalitat Valenciana. Por otro lado, se hará una breve referencia a las empresas que hay por sector. Con ello, se pretende obtener una idea del tipo de economía que poseen los municipios.

Tavernes de la Vallidigna ha sufrido en los últimos años un ligero descenso del número de parados, desde el 2013, la cifra de 1853 parados se ha reducido hasta los 1544 en el año 2016. La mayor parte de los parados proceden del sector servicios, un 68,7% del total.

En cuanto a diferencias entre hombres y mujeres, las mujeres sufren más tasa de paro que los hombres. En especial en la franja de edad entre 25 y 44 años.

Existen un total de 887 empresas (sin tener en cuenta el sector primario). Las empresas del sector servicios son las más abundantes con 708, hecho que sorprende puesto que la tasa de paro es la más alta en este sector como bien se ha comentado antes. Esto puede deberse a la tendencia actual de un turismo de sol y playa; con muchas empresas enfocadas a la actividad turística (restauración, comercios...) que fuera de la estacionalidad de este turismo sufren la pérdida de oferta laboral.



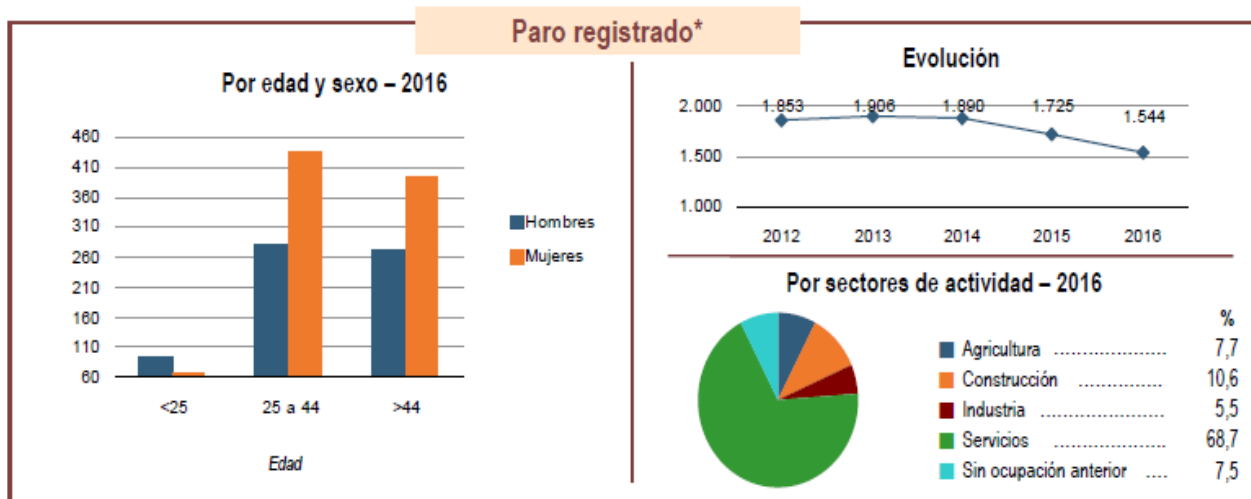


FIGURA 124: Paro en Tavernes de la Valldigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA. IVE.

El sector de la construcción también se ha visto frenado en los últimos años. Atendiendo al sector primario; con los datos del censo Agrario de 2009 hay un total de 1082 explotaciones, de las cuales 1079 se dedican de forma exclusiva a la agricultura.

Realizando un estudio del tipo de superficies de cultivo, destaca especialmente la superficie dedicada a los cítricos, con un valor de 95,7%.

Finalmente decir, que de la información obtenida se extrae la conclusión de la que las actividades económicas más importantes en Tavernes son las relacionadas con el sector servicios y el cultivo de cítricos.

En contraste con Tavernes, el municipio de Barx presenta ciertas diferencias, puesto que el número de población es muy inferior. La población masculina y femenina que se encuentra parada es la misma, a excepción de los mayores de 44 años, donde las mujeres se ven más perjudicadas.

Al igual que Tavernes, el sector más castigado es el sector servicios, con un 81,7% de tasa de paro. El total de personas paradas en el año 2016 es de 82. La tendencia es una reducción ligera del número de parados.

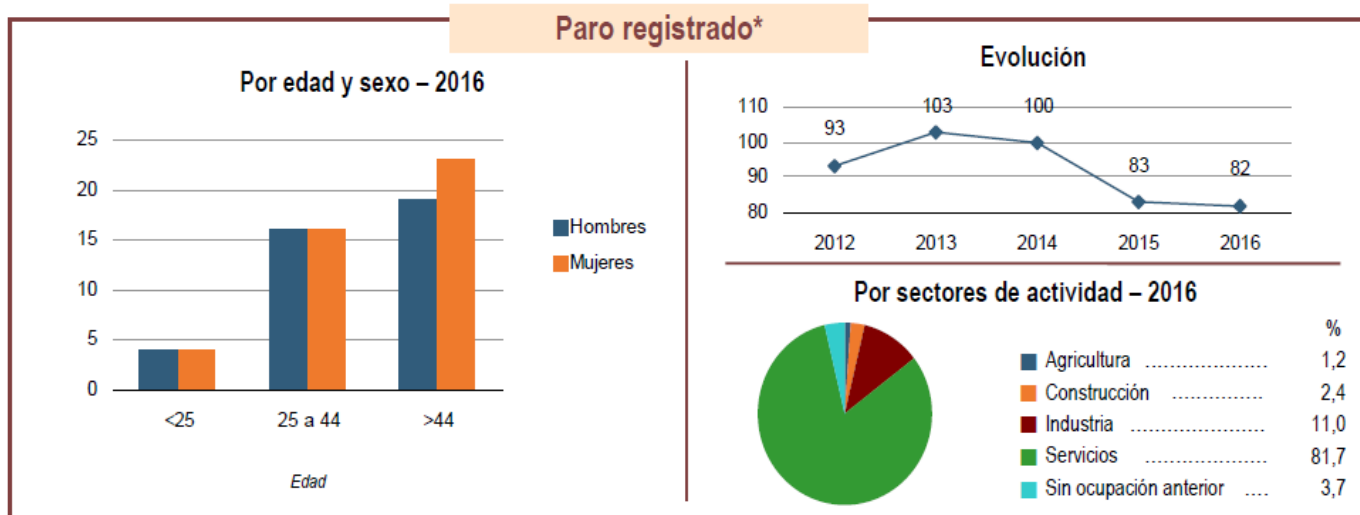


FIGURA 125: Paro en Barx.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

El número de empresas activas durante el año 2016 es un total de 81, exceptuando las explotaciones agrarias. Realizando una comparativa con las explotaciones agrarias ( a fecha de 2009), el motor principal de la economía de Barx serían las actividades propias del sector primario, seguido del sector servicios, la construcción y finalmente la industria.

A diferencia de Tavernes, el reparto de las superficies de cultivo se divide en frutales (50,4%), olivar (28,6%) y cítricos (18,8%); el resto son pequeñas parcelas sin relevancia.

El caso de Benifairó de la Vall digna destaca por presentar una gran similitud con Tavernes en cuanto a sus porcentajes respecto al paro, y a la tendencia a la baja de este. Si bien, la población parada es mucho menor, siendo de 79 personas en el año 2016 frente a las 1544 de Tavernes.

Las personas en situación no ocupacional son principalmente del sector servicios con un 68,4%. El resto de personas se reparten de forma equitativa por los restantes sectores.

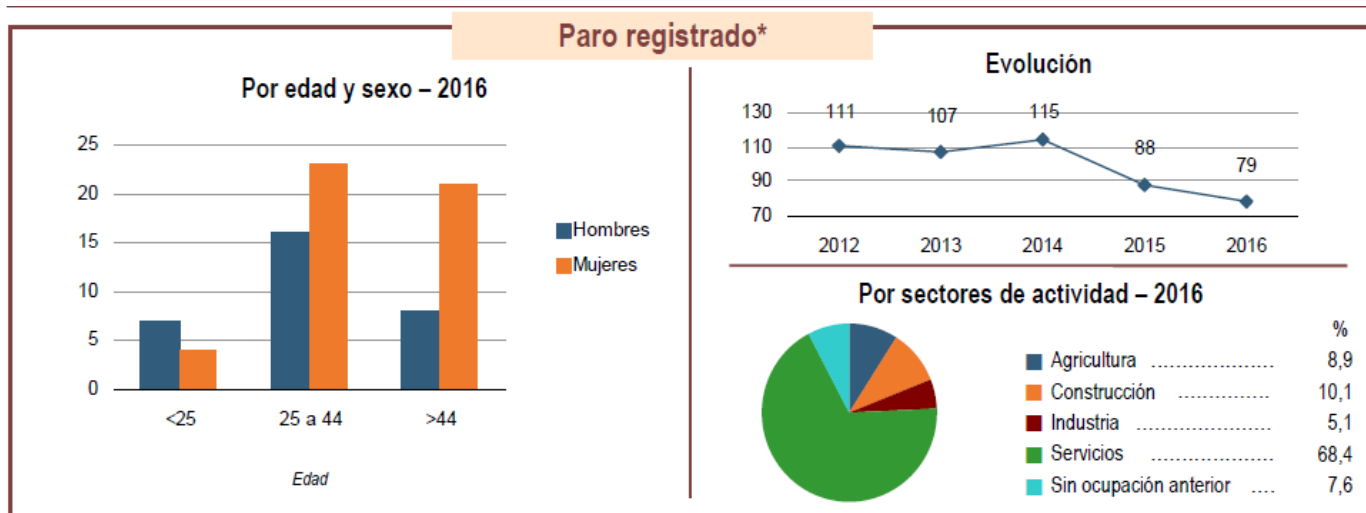


FIGURA 126: Paro en Benifairó de la Vallidigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Según el Censo Agrario de 2009, de las 303 explotaciones existentes, todas se dedican exclusivamente a la agricultura y ninguna a la ganadería. Prácticamente todas ellas se dedican al cultivo de cítricos, puesto que ocupan un 97,5% de la superficie dedicada al cultivo.

Respecto a los otros sectores, hay un total de 82 empresas (1 más que en Barx), de las cuales 67 se dedican al sector servicios.

La situación que se presenta en Simat de la Vallidigna parece un calco de la anterior, es decir, la población femenina sufre más paro que la masculina a excepción de los menores de 25 años. También el número de personas sin trabajo se ha visto reducido en los últimos años de forma gradual. El último dato conocido es de 192 parados en el año 2016.

A su vez, el sector servicios vuelve a ser el más perjudicado en cuanto al porcentaje de parados, estableciendo un valor de 72,9%.

Con un total de 159 empresas activas y 412 explotaciones agrarias; se puede decir que el motor de la economía de Simat se basa en la agricultura y el sector servicios. Esto viene a ser característico de la región, puesto que en todos los municipios analizados son las 2 actividades principales.

Los cítricos vuelven a ser el cultivo con mayor representatividad en porcentaje de suelo ocupado, con un 87,9%.

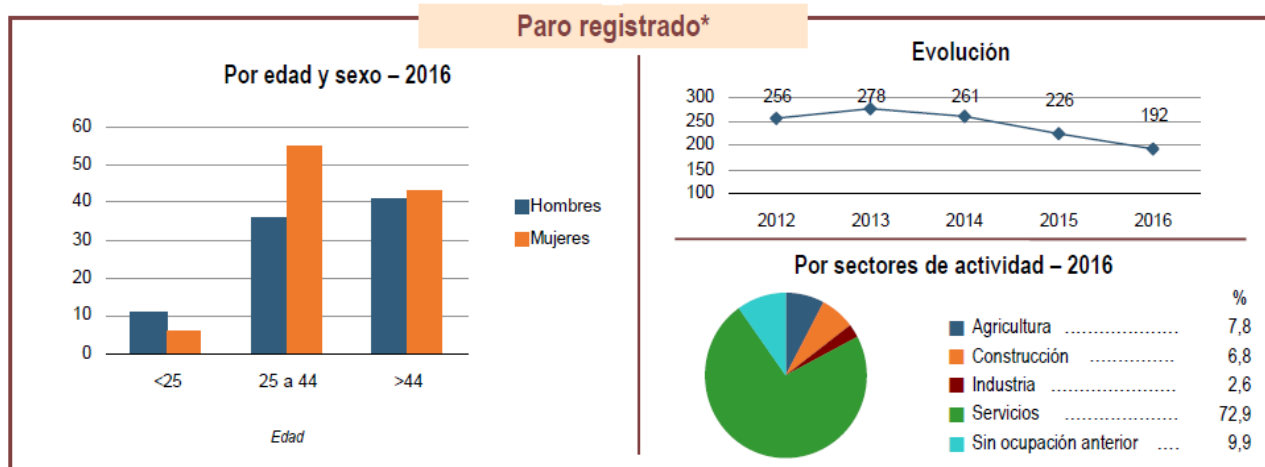


FIGURA 127: Paro en Simat de la Vallidigna.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

El contexto que encontramos en Xeraco es distinto que el resto de enclaves; puesto que es el único municipio donde la población masculina sufre mayor número de parados que la femenina. En cambio, si se atiende a la evolución del número de parados, este desciende como en los casos anteriores.

También resulta el sector servicios el más afectado, con un valor de 76,6% del número de parados del municipio.

Como viene siendo habitual en este análisis, los cítricos son el cultivo predominante, ocupando un total del 88,4% del suelo destinado al cultivo. Añadiendo más similitudes a los municipios anteriores, la mayoría de empresas se dedican al sector servicios (255 empresas) y a las explotaciones agrarias (356 explotaciones).

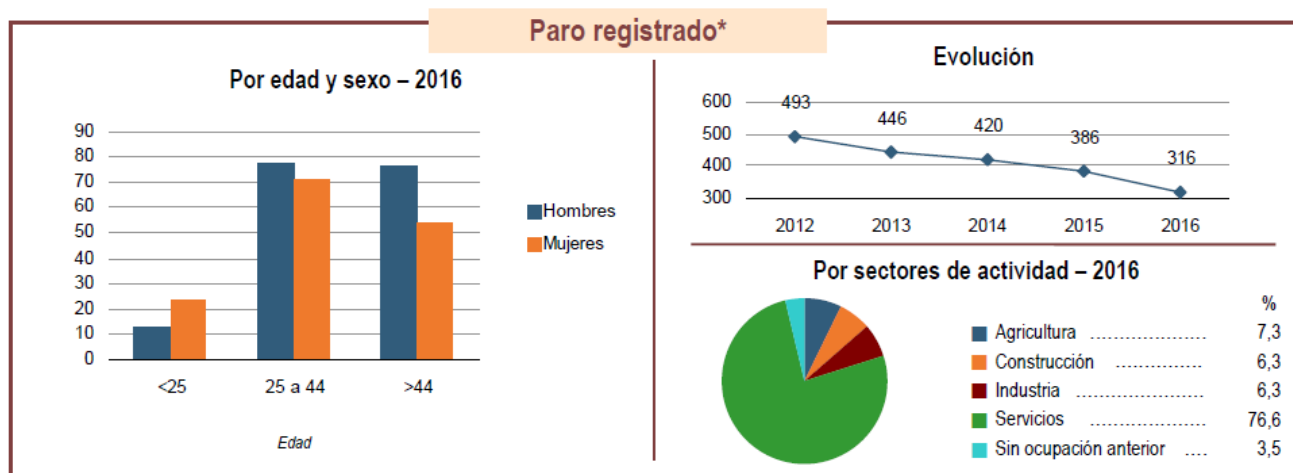


FIGURA 128: Paro en Xeraco.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

El último municipio se trata de Xeresa. Xeresa es el único municipio que ha registrado un aumento de parados en el último año, pasando de 119 en 2015 a 127 en 2016.

Entre hombres y mujeres, son los hombres los que se ven perjudicados entre los menores de 25 y los mayores de 44; el caso contrario ocurre entre estas dos edades, puesto que las mujeres tienen mayor número de personas en paro que los varones.

El sector servicios es el que tiene mayor número de parados, con un total de 79,5%. Pese a ello cuenta con 108 empresas de un total de 131 empresas activas en el año 2016. Las explotaciones agrarias son 257. Los cítricos continúan siendo el cultivo con mayor porcentaje de suelo ocupado respecto a los demás, con un 94,3%.

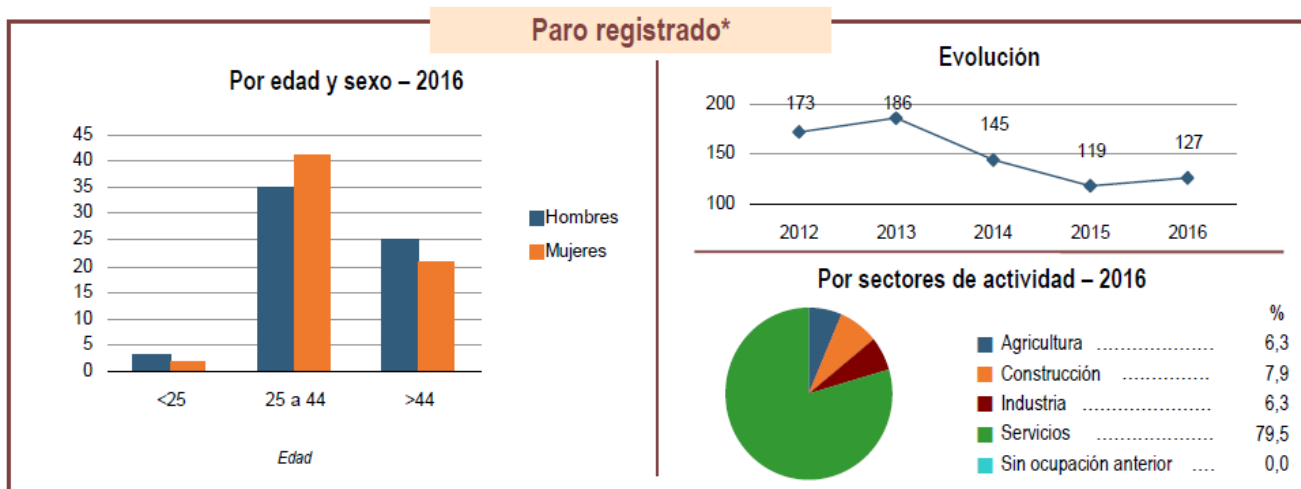


FIGURA 129: Paro en Xeresa.

Fuente: PORTAL ESTADÍSTICO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA.IVE.

Como conclusión al análisis económico se puede decir que a nivel general la tasa de paro se está viendo reducida ligeramente año tras año, cosa que concuerda con la situación actual del país, que se encuentra recuperándose de una grave crisis económica sucedida unos años atrás. A nivel de diferencias entre sexos, la población femenina se ve ligeramente más afectada por el paro que la población masculina.

A destacar que los motores principales de la economía de la región son la agricultura y el sector servicios. Este hecho concuerda puesto que se trata de una zona rural, cercana a la costa, en un país desarrollado. Las actividades del sector servicios se centran principalmente en el comercio y en el turismo; puesto que su proximidad a la costa y su cercanía a ciertos espacios naturales, ofrecen una amplia gama de actividades.



Pese a ello, el sector servicios destaca por sufrir un porcentaje de paro mucho más elevado que el resto, pudiéndose deber a la estacionalidad y temporalidad del turismo.

Para finalizar, nombrar el altísimo porcentaje de superficie dedicada a los cítricos, cultivo predominante en la zona, a excepción de Barx. Este hecho puede deberse a su localización geográfica, ya que se encuentra en la montaña, en contraste a los otros municipios que están a mucha menos altitud.

#### 4.14 PATRIMONIO (Rubén Núñez Caudet)

Los elementos pertenecientes al patrimonio histórico y cultural identificados en la zona de estudio, se indicarán en función del municipio en el que se encuentran:

##### BARX

- La Nevera: se trata de una construcción del siglo XVIII empleada para el almacenaje de la nieve caída durante el invierno para poder usarla en verano.

- Font de la Drova i Basses i Llavador de la Drova: actualmente se trata de una zona recreativa que incluye la balsa de la Drova (constituida por 2 balsas adjuntas) de finales del siglo XVIII y la casa de la Drova. Este conjunto de elementos se encuentran en la pedanía de La Drova (Barx) estaban destinados al cultivo de vid y olivo. Fueron construidas por los frailes del monasterio de Santa María de la Valldigna. La casa de la Drova era un albergue para los trabajadores al servicio de los frailes. En su fachada se puede observar un reloj de sol.

- Els Riuraus: construcciones típicas de la Marina, que fueron introducidas en el valle de la Valldigna a partir del año 1859. Se utilizaban para el almacenaje de la cosecha.

- La fuente "del Racó": construida para señalar la firma de paz entre un litigio de más de 20 años entre los ciudadanos del pueblo y los frailes que habitaban en el monasterio.

- Plaza de la Constitución: se trata del núcleo original del pueblo, que conserva un granero y dos almacenes de finales del siglo XVII.

- Cueva de les Malladetes y Cueva del Parpalló: incluidas en el Inventario General de Yacimientos Arqueológicos de la Comunidad Valenciana; estas cuevas presentan cerámicas neolíticas de tipo cardial y pinturas o gravados magdalenenses; lo que puede evidenciar que ambas culturas cohabitaran. Los restos arqueológicos se pueden observar en los Museos de Gandía y de Prehistoria de Valencia.



FIGURA 130: Cueva de les Malladetes.

Fuente: AYUNTAMIENTO DE BARX. <http://www.barx.es>.

### BENIFAIRO DE LA VALLDIGNA

- Castillo de la Reina Mora: declarado como Bien de Interés Cultural (BIC). Se trata de un castillo de origen musulmán, con una importancia estratégica en la región. Fruto de ello, después de la reconquista cristiana, tiene una capilla de estilo gótico. Se alza a 240 metros sobre el nivel del mar.



FIGURA 131: Castillo de la Reina Mora.

Fuente: GOOGLE MAPS.



- Parajes Naturales: el Pla de Santoma, la Redonda, el Alt de la Goleta i la Font de l'Ermita.

- Iglesia de San Juan Evangelista: data de finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX. Es una iglesia con la planta de cruz latina. Posee gran importancia ya que en su interior se encuentran los restos del patrón del pueblo, San Benito y la imagen de la Inmaculada Concepción, una de las obras de arte más importantes de toda la comarca de la Safor. Se trata de un Bien de Relevancia Local (BRL).

- Ermita de San Miguel: es una de las ermitas más pequeñas de la provincia de Valencia. Contiene restos de azulejos con las imágenes de San Miguel con los santos Abdó y Senén.

- Ermita de San Roque: en su altar se encuentra la imagen de San Roque (BRL).

### SIMAT DE LA VALLDIGNA

- Iglesia de San Miguel Arcángel: posee la imagen del santo en su interior, y es de estilo barroco. Actualmente se usa como la iglesia parroquial de la población.

- La Font Gran: fuente natural situada en la plaza que lleva su nombre en el municipio de Simat. Sus aguas proceden de la sima de l'Avenc de la Doncella, a una cota de 300 m en el término de Barx. Estas aguas han permitido el riego de la localidad y del área meridional de Tavernes. Actualmente, se usa como espacio público en el que conviven los vecinos. En su tramo final, tiene un desvío hacia un lavadero público.

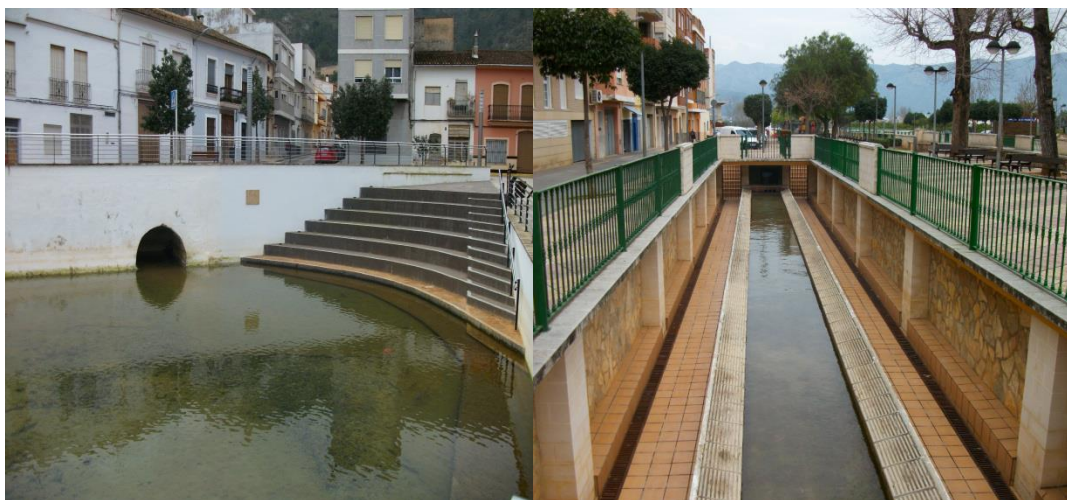


FIGURA 132: La Font Gran.

FIGURA 133: Lavadero público.

Fuente: VISITA A CAMPO DE LOS ALUMNOS.

Fuente: VISITA A CAMPO DE LOS ALUMNOS.

- Mezquita de la Xara: pequeña mezquita de origen árabe, también denominada más tarde por los cristianos como ermita de Santa Ana. Su elemento más destacable es la alquibla, utilizado por los musulmanes para señalar y saber la dirección de la Meca.





- Monasterio de Santa María de la Valldigna: fundada en el año 1298 por el rey Jaime II, estuvo habitada hasta el año 1835. En 1991 fue adquirido por la Generalitat Valenciana que la restauró. El monasterio se construyó en tres fases: la primera, gótica del siglo XIV que formó la estructura completa del conjunto alrededor del claustro de acuerdo a los cánones del Cister, la siguiente fue la renovación sufrida después de las destrucciones del terremoto de 1396 y su segunda renovación después del nuevo terremoto de 1644, con sustituciones completas y nuevas dependencias, ya de etapa barroca, de los siglos XVII y XVIII. Declarada BIC.



FIGURA 134: Monasterio de Santa María de la Valldigna.

Fuente: AYUNTAMIENTO DE SIMAT DE LA VALLDIGNA. <http://www.simat.org/>.

- La Fontarda: recibe las aguas de las montañas que la rodean y también las aguas que de la Font Gran y el nacimiento del río Vaca durante las temporadas en las que la zona sufre altas precipitaciones. Se construyó un pozo integrado en el sistema de riego tradicional del municipio. El origen de este sistema de riego se remonta al siglo XIX en una noria situada en Benifairó. Las norias eran de tracción animal y el agua se almacenaba en balsas.



FIGURA 135: Panel informativo del sistema de riego.

Fuente: VISITA AL CAMPO DE LOS ALUMNOS.



FIGURA 136: La Fontarda.

Fuente: VISITA AL CAMPO DE LOS ALUMNOS.

## TAVERNES DE LA VALLDIGNA

- La Torre de Guaita: Cerca de la entrada de la playa se erige esta torre original del siglo XVII. Era una torre que formaba parte de la red de vigilancia de torres para avisar de los ataques de piratas en la costa mediterránea. Catalogada como BIC por el Inventario General de Yacimientos Arqueológicos de la Comunidad Valenciana.

- Iglesia Parroquial de San Pedro Apóstol: se encuentra en el núcleo urbano, muy alejada de las obras del proyecto. Fue levantada en el año 1535. Es un Bien de Relevancia Local (BRL).

- Núcleo urbano: propuesto por el Plan General de Ordenación Urbana de Tavernes de la Vallidigna como de protección arqueológica (ZPA). Originario entre de los siglos XI y XV.

- Ermita del Santísimo Cristo del Calvario: declarada como BIC, siendo un monumento histórico-artístico ya que contiene una serie de capillas con la pasión de Cristo. Fue construida entre los años 1871 y 1873.

- Ermita de San Lorenzo: ermita próxima al núcleo urbano donde se venera a San Lorenzo.

- El Clot de la Font: es un manantial cuyo origen está en la falda de la montaña de l'Ombria Alta; en concreto en la cabecera del Barranc del Vedell, en el flanco suroccidental del núcleo urbano de Tavernes de la Vallidigna. El elemento de obra cuenta con una balsa donde se retiene el agua destinada a regadío. En la actualidad el espacio de la fuente ha sido habilitado como zona de ocio.



- Yacimientos Arqueológicos: existen multitud de yacimientos arqueológicos en la zona, registrados en el Inventario General de Yacimientos Arqueológicos de la Comunidad Valenciana; como la Moleta del Rafol, Cueva del Fraile, yacimiento ibérico del Teularet, Fontetes de Cantus o el poblado morisco de l'Ombria.



FIGURA 137: Vista del yacimiento ibérico del Teularet.

Fuente: AYUNTAMIENTO DE TAVERNES DE LA VALLDIGNA. <http://tavernes.es/ajuntament>

- Escudos del Molló: El Molló es una mole de piedra que sirve para delimitar las jurisdicciones territoriales entre Tavernes y Cullera. Fue levantado en el siglo XIV durante el reinado de Jaume II “El Just”. Tenía 2 tallas de piedra o escudos que representaban imágenes de Nuestra Señora de la Valldigna y el escudo de la Corona de Aragón. Actualmente se conservan solo imágenes de estas tallas, puesto que fueron expoliadas y no se conocen su paradero.



## XERACO

- Iglesia de nuestra señora de la Encarnación: ubicada en el centro histórico del municipio, esta construcción es originaria del siglo XVIII, de estilo neoclásico. Posteriormente ha sufrido diversas ampliaciones.

- La Cisterna: es una construcción subterránea, fabricada con piedra que se utilizaba para recoger agua de las corrientes subterráneas. Su construcción fue entre el año 1885 y 1888. A causa de la instalación de agua potable en 1939, su uso perdió su principal finalidad y por ello en la actualidad se usa como museo.

- Ermita del Santísimo Cristo de la Agonía: ermita dedicada al patrón de Xeraco. De pequeñas dimensiones, fue construida en el siglo XIX.



FIGURA 138: Ermita del Santísimo Cristo de la Agonía.

Fuente: AYUNTAMIENTO DE XERACO. <http://www.xeraco.eu>.



## **5 IDENTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE IMPACTOS**

### **5.1 INTRODUCCIÓN (Rubén Núñez Caudet)**

En este apartado se procederá a una identificación y valoración de los distintos impactos ambientales producidos por las acciones realizadas en cada una de las distintas alternativas. Para ello se procederá a la aplicación de la *Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental* de ámbito autonómico.

En el *Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental* y su posterior modificación en el *32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat* establece en el *Artículo 10 Identificación y valoración de impactos* los pasos a seguir para realizar este proceso.

El primer paso a realizar consiste en conocer las interacciones que sufre el medio receptor al cruzar los distintos factores ambientales, previamente descritos y analizados en el apartado INVENTARIO AMBIENTAL, con las acciones realizadas. Las interacciones quedarán recogidas en la matriz de interacción simple causa-efecto. Esta matriz dispone de los factores ambientales y las acciones. Por causa de ello se, previamente se procederá a enumerar las distintas acciones en la fase de proyecto en que se realizan y los factores ambientales dispuestos.

Para la valoración de impactos, la normativa vigente permite usar 3 tipos de valoración:

- 1- Simple enjuiciamiento.
- 2- Valoración cualitativa.
- 3- Valoración cuantitativa.

En el presente caso, se escogerá la valoración cualitativa.

A continuación, se procederá a la caracterización de los distintos impactos; es decir, la distinción de “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”. También se indicará la intensidad con la que se produce el impacto, ya sea compatible, moderada, severa o crítica.

Se desarrollará una tabla atribuyendo un valor numérico (con el criterio de los alumnos) a la clasificación de impactos, para así poder realizar una valoración de cada uno de ellos. El siguiente paso será realizar unas matrices de valoración aplicando el valor numérico a cada impacto detectado.

Este proceso será llevado a cabo íntegramente para cada una de las alternativas, aplicando la fórmula de V.Conesa, para así poder extraer una conclusión y comparativa de cuál de ellas es a priori la que menor impacto ambiental producirá.



## 5.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS (Rubén Núñez Caudet y David Jiménez Quílez)

Siguiendo lo expuesto previamente en la introducción, se procede a enumerar las acciones y los factores ambientales afectados. Tal y como se indican en apartados anteriores, el listado de acciones es el siguiente para cada una de las alternativas:

ACCIONES - ALTERNATIVA 1	
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Expropiaciones
	Desbroce y movimiento de tierras
	Adecuación de las vías de acceso
	Desvío/Eliminación de servicios y/o infraestructuras
	Desvío de la conectividad longitudinal del cauce natural
	Obras e instalaciones auxiliares
	Transporte/Acopio de materiales y tráfico de maquinaria
	Zona de préstamos, canteras y vertederos
	Pantalla impermeable, desvío de caudales y ataguías
	Obras y mejora del drenaje
	Consumo de recursos y presencia de mano de obra
	Ocupación temporal de terrenos
	Señalización y vallado perimetral
	Vertidos/Residuos
	Emisiones
	Construcción del azud
Eliminación de materiales, rehabilitación de daños y restauración de superficies afectadas	
<b>FUNCIONAMIENTO</b>	Presencia del azud
	Ruidos y vibraciones
	Visitas y mantenimiento
	Contratación de mano de obra
	Gestión de caudales
	Señalización y vallado perimetral
	Protección frente a erosión y sedimentación
	Restauración de la conectividad longitudinal y de los caudales del cauce natural
Vertidos/Residuos	

FIGURA 139: Acciones alternativa 1.

Fuente: REALIZADO BAJO EL CRITERIO DE LOS ALUMNOS.



ACCIONES - ALTERNATIVA 2	
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Expropiaciones
	Desbroce y movimiento de tierras
	Adecuación de las vías de acceso
	Desvío/Eliminación de servicios y/o infraestructuras
	Desvío de la conectividad longitudinal del cauce natural
	Obras e instalaciones auxiliares
	Transporte/Acopio de materiales y tráfico de maquinaria
	Zona de préstamos, canteras y vertederos
	Pantalla impermeable, desvío de caudales y ataguías
	Obras y mejora del drenaje
	Consumo de recursos y presencia de mano de obra
	Ocupación temporal de terrenos
	Señalización y vallado perimetral
	Vertidos/Residuos
	Emisiones
Construcción del azud	
Eliminación de materiales, rehabilitación de daños y restauración de superficies afectadas	
<b>FUNCIONAMIENTO</b>	Presencia del azud
	Ruidos y vibraciones
	Visitas y mantenimiento
	Contratación de mano de obra
	Gestión de caudales
	Señalización y vallado perimetral
	Protección frente a erosión y sedimentación
Vertidos/Residuos	

FIGURA 140: Acciones alternativa 2.

Fuente: REALIZADO BAJO EL CRITERIO DE LOS ALUMNOS..

ACCIONES - ALTERNATIVA 3	
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	Desbroce y movimiento de tierras
	Adecuación de las vías de acceso
	Desvío/Eliminación de servicios y/o infraestructuras
	Obras e instalaciones auxiliares
	Transporte/Acopio de materiales y tráfico de maquinaria
	Zona de préstamos, canteras y vertederos
	Desvío de caudales y ataguías
	Obras y mejora del drenaje
	Consumo de recursos y presencia de mano de obra
	Ocupación temporal de terrenos
	Señalización y vallado perimetral
	Vertidos/Residuos
	Emisiones
	Eliminación de materiales, rehabilitación de daños y restauración de superficies afectadas
<b>FUNCIONAMIENTO</b>	Visitas y mantenimiento
	Recuperación geomorfológica

FIGURA 141: Acciones alternativa 3.

Fuente: REALIZADO BAJO EL CRITERIO DE LOS ALUMNOS.



ACCIONES - ALTERNATIVA 0	
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	No presencia del azud y embalsamiento de agua
	No existencia de mantenimiento de cauces
	No regulación de caudal aguas abajo
	No presencia de operarios

FIGURA 142: Acciones alternativa 0.

Fuente: REALIZADO BAJO EL CRITERIO DE LOS ALUMNOS.

Por otro lado el listado de factores ambientales afectados y estudiados previamente son los siguientes (FIGURA 143). Una vez enumeradas las acciones y los factores ambientales, a continuación se presenta la matriz causa-efecto de identificación para cada una de las 4 alternativas planteadas.

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS		
<b>MEDIO FÍSICO</b>	CLIMA	Biogeografía
		Bioclimatología
	GEOLOGÍA	Geoformología
		Geología
		Lugares de Interés Geológico (LiGs)
		Hidrología Superficial
	HIDROLOGÍA	Hidrología Subterránea
		Usos/Demandas
		Calidad del Agua
		Riego Tradicional
		Patrimonio Hidráulico
	RUIDO	Nivel Sonoro
	AIRE	Calidad del Aire
GEOTECNIA	Rocas y Suelos	
EDAFOLOGÍA	Tipos de Suelo	
	Capacidad de Usos del Suelo	
	Riesgo de Erosión	
<b>MEDIO BIÓTICO</b>	FAUNA	Fauna
	VEGETACIÓN	Vegetación
	PAISAJE	Paisaje
	ESPACIOS NATURALES	Espacios Naturales Protegidos
		Vías Pecuarias
	TERRITORIO	Sistema Territorial
		Usos del Suelo
	ANÁLISIS SOCIECONÓMICO	Demografía
		Análisis Económico
PATRIMONIO	Patrimonio Cultural	

FIGURA 143: Factores Ambientales.

Fuente: REALIZADO BAJO EL CRITERIO DE LOS ALUMNOS.



MATRIZ ACCIONES (ALTERNATIVA 0)			ACCIONES			
			FASE DE FUNCIONAMIENTO (4)			
			No presencia del azud y embalsamiento de agua	No existencia de mantenimiento de cauces	No regulación de caudal aguas abajo	No presencia de operarios
MEDIO FÍSICO	CLIMA	Biogeografía				
		Bioclimatología				
	GEOLOGÍA	Geoformología		X		
		Geología				
		Lugares de Interés Geológico (LiGs)				
	HIDROLOGÍA	Hidrología Superficial	X	X	X	
		Hidrología Subterránea	X	X	X	
		Usos/Demandas	X	X	X	
		Calidad del Agua	X	X	X	
		Riego Tradicional	X	X	X	
		Patrimonio Hidráulico	X	X	X	
	RUIDO	Nivel Sonoro				
	AIRE	Calidad del Aire				
	GEOTECNIA	Rocas y Suelos				
EDAFOLOGÍA	Tipos de Suelo					
	Capacidad de Usos del Suelo					
	Riesgo de Erosión					
MEDIO BIÓTICO	FAUNA	Fauna	X	X	X	X
	VEGETACIÓN	Vegetación	X	X	X	X
	PAISAJE	Paisaje	X			
	ESPACIOS NATURALES	Espacios Naturales Protegidos				
		Vías Pecuarias				
	TERRITORIO	Sistema Territorial				
		Usos del Suelo				
	ANÁLISIS SOCIECONÓMICO	Demografía	X		X	X
Análisis Económico		X		X	X	
PATRIMONIO	Patrimonio Cultural					





MATRIZ ACCIONES (ALTERNATIVA 3)			ACCIONES													FASE DE FUNCIONAMIENTO		
			FASE DE CONSTRUCCION (14)													Visitas y mantenimiento	Recuperación geomorfológica	
			Desbroce y movimiento de tierras	Adecuación de las vías de acceso	Desvío/Eliminación de servicios y/o infraestructuras	Obras e instalaciones auxiliares	Transporte/Acopiaje de materiales y tráfico de maquinaria	Zona de préstamos, canteras y vertederos	Desvío de caudales y ataguías	Obras y mejora del drenaje	Consumo de recursos y presencia de mano de obra	Ocupación temporal de terrenos	Señalización y vallado perimetral	Vertidos/Residuos	Emisiones			Eliminación de materiales, rehabilitación de daños
MEDIO FÍSICO	CLIMA	Biogeografía												X				
		Bioclimatología												X				
	GEOLOGÍA	Geoformología	X	X				X		X				X				X
		Geología						X						X				
		Lugares de Interés Geológico							X					X				
	HIDROLOGÍA	Hidrología Superficial			X				X	X				X				X
		Hidrología Subterránea							X	X				X				
		Usos/Demandas							X					X				
		Calidad del Agua			X				X					X				
		Riego Tradicional			X				X					X				
		Patrimonio Hidráulico			X				X					X				
	RUIDO	Nivel Sonoro	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X		
	AIRE	Calidad del Aire	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X		
	GEOECNIA	Rocas y Suelos	X	X		X	X	X		X		X		X		X		
EDAFOLOGÍA	Tipos de Suelo	X	X			X	X		X		X		X		X			
	Capacidad de Usos del Suelo	X	X			X	X		X		X		X		X			
	Riesgo de Erosión	X	X			X	X		X		X		X		X			
MEDIO BIÓTICO	FAUNA	Fauna	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X
	VEGETACIÓN	Vegetación	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X
	PAISAJE	Paisaje	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X			X
	ESPACIOS NATURALES	Espacios Naturales Protegidos							X					X	X			
		Vías Pecuarias	X	X	X								X	X	X	X		
	TERRITORIO	Sistema Territorial																
		Usos del Suelo											X					
	ANÁLISIS SOCIECONÓMICO	Demografía				X				X	X			X	X		X	
		Análisis Económico				X				X	X			X	X		X	
	PATRIMONIO	Patrimonio Cultural												X	X			





### 5.3 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS (David Jiménez Quílez)

Se considera que todas las acciones derivadas de las cuatro alternativas del proyecto, generan alteraciones en el medio del territorio donde se va a llevar a cabo, siendo conveniente efectuar una identificación/descripción de los posibles impactos previsibles.

Las diferentes afecciones e impactos se han dividido en dos grupos principales, uno para cada uno de los periodos de interés fundamentales coincidentes con las fases del proyecto:

- Fase de construcción
- Fase de funcionamiento

#### FASE DE CONSTRUCCIÓN

##### *Clima*

Los efectos principales sobre el clima serán en su mayoría cambios microclimáticos en la zona de actuación, producidos por las emisiones atmosféricas derivadas del funcionamiento de las maquinarias y equipos de trabajo, así como por el desbroce y pérdida de cobertura vegetal.

##### *Geología*

En la construcción de las alternativas 1 y 2, los movimientos de tierras a realizar, sobre todo en el canal de desvío provisional de las aguas del río Vaca, alterará la fisiografía y geomorfología del lugar, al crear una ruptura de líneas y modificación en las formas de relieve.

Asimismo, tanto la necesidad de zonas de préstamo y de acopios temporales, como la adecuación de vías de accesos, también alteran la fisiografía y la geomorfología. Al finalizar las obras, dichas zonas serán tratadas y restauradas adecuadamente, con el objetivo de evitar impactos negativos sobre el medio ambiente colindante. También se tendrán en cuenta posibles vertidos y residuos que puedan modificar el terreno.

Los movimientos de tierras en los encauzamientos de la alternativa 3, también alterarán la geomorfología. Esta posible afección será temporal y solo se producirá mientras duren las obras. Una vez se hayan terminado los trabajos de tendido de taludes de cauce, estos tendrán un aspecto más natural y habrá contribuido a la mejora de la conectividad transversal del río Vaca y sus “afluentes” (barrancos, fuentes...). Sólo serán necesarias medidas correctoras sencillas y de carácter puntual.



### *Hidrología*

Durante las obras, para poder llevar a cabo el proyecto será necesario la creación de un recinto estanco (en seco) de trabajo.

Para conseguir dicho recinto en seco de trabajo, se hace necesario derivar el agua del río Vaca por una canal de desvío. La toma del canal de desvío se realizará mediante dos compuertas, de manera que todo caudal inferior al de rebose de la ataguía, que coincide con el caudal de diseño del canal de desvío, pasara por este último. El impacto ocasionado sobre las aguas superficiales consiste en el propio desvío de las mismas.

Por otro lado, los movimientos de tierras llevados a cabo durante la fase de construcción pueden ocasionar arrastres de suelo, lo que incidiría en la calidad del agua de escorrentía. En suma, en las márgenes del río existe una red de acequias para regar los campos de cultivo existentes en la actualidad. Dado que dichos terrenos serán expropiados y modificados en cuanto a su uso, estas acequias serán desmanteladas, lo que modificará el flujo actual de las aguas superficiales y el sistema de regadío tradicional en la Valldigna. El movimiento de tierras que se llevará a cabo al finalizar las obras para recuperar las condiciones originales de las riberas (tendido de taludes) en aquellos tramos donde las parcelas de cultivo las han modificado, podría producir la caída puntual de tierras al lecho del cauce, y aumentar así la turbidez de las aguas modificando la calidad de las aguas. Respecto a este factor ambiental, sería necesario adoptar medidas preventivas adecuadas con el fin de minimizar la caída de tierra al cauce, para evitar problemas de turbidez y alteración de la calidad del agua.

La obra del azud supondrá la ocupación de hábitats de interés comunitario de ribera y hábitats de matorral. Al ser un azud de laminación no será necesaria la eliminación de la vegetación del vaso. El azud proyectado, al ser de agujero, cambiará la distribución de comunidades, pero no las eliminará.

Las defensas de los municipios, tendrán una afección sobre los hábitats de ribera. La ocupación permanente será por los muros. El cauce permanecerá en su estado natural sin que se realice ningún tipo de solera. Se minimizará la afección temporal que se pueda producir durante la ejecución de las obras mediante la realización de jalonamientos de protección de las zonas de mayor valor ecológico, como el cauce. También se hará un control de accesos y tratamientos de revegetación e integración.

También producen impactos algunas actuaciones localizadas como la limpieza de cauces o la construcción de pasos para peces, mejorando la conectividad longitudinal en los azudes infranqueables que continúan en uso en el cauce del río Vaca, y modificando el régimen de caudales escorrentía superficial.

La contaminación de las aguas subterráneas radica en el uso de maquinaria pesada y en los vertidos puntuales. El riesgo potencial de fugas accidentales de hidrocarburos, aceites... por el tráfico de la maquinaria de obras, transporte de materiales, y de las operaciones en las zonas de instalaciones auxiliares, podrían ocasionar efectos negativos en las aguas subterráneas. Dicha afección vendría dada por la infiltración, lixiviado y percolación en profundidad a través de los suelos de tales fugas o derrames, hasta alcanzar el nivel freático. La utilización de herbicidas para potenciar el crecimiento de las nuevas plantaciones también podría ser causante de este tipo de contaminación.



Las instalaciones auxiliares, que incluyen zona de parque de maquinaria y zonas de acopio de material, las zonas de préstamos, los viales de obra, así como el transporte de material y tráfico de maquinaria necesarios para la ejecución de las actuaciones, representan fuentes potenciales de contaminación de las aguas subterráneas.

El lavado de camiones y cubas de hormigón, así como los cambios de aceite de la maquinaria se realizarán, siempre que sea posible, fuera de la zona de instalaciones auxiliares, en instalaciones y talleres especializados, respectivamente; sin embargo, el riesgo potencial de fugas accidentales de hidrocarburos, aceites... como consecuencia del tráfico de la maquinaria de obras y transporte de materiales, sumado todo ello a los cambios en las tasas de infiltración y a las posibles variaciones del nivel freático, como consecuencia de la ejecución de las obras, podrían ocasionar efectos negativos en las aguas subterráneas. Dichos efectos negativos vienen ocasionados por fenómenos como la infiltración, lixiviado y percolación a través de las capas del suelo.

Aunque la probabilidad de que éste impacto se produzca es poco probable, debido al riesgo potencial que representa, se considera oportuno la adopción de medidas protectoras para prevenir, o reducir este posible impacto hasta hacerlo compatible con la preservación del recurso a proteger, en este caso, las masas de agua subterráneas o acuíferos de la zona de la Valldigna. Se prevé la instalación de balsas de decantación para derivar las aguas residuales procedentes de la zonas de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria; la recogida de las aguas negras de los sanitarios por empresas autorizadas...

#### *Ruido*

Las acciones que más impacto tendrán sobre el ruido son las siguientes: la utilización de la maquinaria necesaria para llevar a cabo los movimientos de tierras, el tráfico generado por el transporte de materiales en la zona de obras y en la zona de acopio de materiales e instalaciones auxiliares; que conllevará, a un incremento de los niveles de intensidad sonora, afectando sobre todo a la fauna, aunque también puede afectar a la población, puesto que los núcleos urbanos se encuentran próximos a la zona de actuación.

Hay que destacar que la maquinaria pesada utilizada serán excavadoras, camiones de gran tonelaje, transportes especiales... y que la duración de estos impactos es temporal, pues cesarán cuando terminen las obras.

Se adoptarán medidas preventivas de control y regulación de la emisión de los niveles sonoros de la maquinaria de obra, prestando especial atención a aquellas zonas de obra que se localicen más próximas a zonas habitadas.





### *Aire*

La afección sobre el aire durante el movimiento de tierras se producirá como consecuencia de las emisiones de polvo resultantes de las operaciones de manipulado de las tierras. La afección se mantendrá mientras duren los trabajos concretos que la originan, y acabarán al mismo tiempo. Mientras la obra esté en fase de movimiento de tierras, la inexistencia de cobertura en el terreno y la existencia de extensiones de tierra al aire, será causa de emisiones de polvo de pequeña magnitud pero permanentes, por acción del viento y de circulación de vehículos.

Por su parte, las operaciones de transporte, carga y descarga de materiales en las zonas de instalaciones auxiliares suponen el tránsito de vehículos cargados con materiales y tierras de la obra. Esto provocará la emisión de polvo y gases a la atmósfera.

La circulación de maquinaria pesada en la obra provocará la contaminación atmosférica de la zona, por las emisiones de contaminantes procedentes de la combustión de sus motores, principalmente  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  y  $\text{NO}_2$ .

Con los movimientos de tierras y el tráfico de la maquinaria, tanto para el desarrollo de las obras como para el transporte de materiales, se generarán emisiones de polvo afectando temporalmente a la atmósfera, lo cual conlleva una serie de impactos inducidos; por un lado, a los habitantes localizados en los alrededores de la zona de actuación; por otro, a los cultivos agrícolas del entorno y al paisaje.

Los cultivos existentes en el entorno pueden verse afectados, no sólo debido a la destrucción y/o modificación de la zona donde se llevan a cabo las obras, sino también a causa del polvo generado, el cual se deposita sobre sus hojas, pudiendo crear dificultades a las plantas para el desarrollo de su función clorofílica, con las consecuencias que de ello se derivan.

La adecuada aplicación de riegos en la zona de obras atenuará la formación de polvo hasta hacerla prácticamente imperceptible; siempre complementado con toldos o lonas que cubren la maquinaria y los terrenos ocupados, disminuyendo el riesgo.

### *Geotecnia y Edafología*

Una de las actuaciones más importantes prevista es la recuperación de las condiciones originales del cauce del río Vaca y sus llanuras de inundación, con tendido de taludes en aquellos tramos donde las parcelas de cultivo las han modificado y descompactación de suelos tras la retirada de escombreras u otros casos puntuales de intensa degradación. La ejecución del movimiento de tierras, para recuperar las condiciones originales del espacio fluvial, supone la destrucción de la capa del suelo que contiene la materia orgánica y los elementos fértiles, así como la pérdida del mismo por erosión de viento o lluvia.

El arranque de las parcelas de cultivo en el valle de la Valldigna, también podría incrementar los fenómenos erosivos hasta que se asiente la vegetación que se va a plantar.

El acopio de materiales, las instalaciones auxiliares y la adecuación de caminos de acceso a la zona de actuación podría producir el deterioro de los suelos donde se ubican.



Además deben considerarse los efectos del tránsito de la maquinaria y de los vehículos que circulan por la zona durante el periodo de ejecución de las obras. El transporte de materiales y la circulación de maquinaria pueden provocar la compactación del suelo.

Los movimientos de tierras necesarios para la construcción del azud, la corrección y adecuación de del río Vaca aguas abajo del azud (a fin de evitar la erosión existente actualmente), la protección de márgenes y solera con escollera, el canal de desvío... ocasionan la perturbación del suelo; suelo, por un lado, perteneciente al Dominio Público Hidráulico, así como de protección especial de ribera y de vocación agrícola, el cual cambiará de usos como consecuencia de la ejecución del proyecto, ya desde la fase de construcción.

En el caso de que las tierras extraídas sean, por su composición y características, susceptibles de ser usadas como suelo, se efectuará una retirada y acopio de la tierra vegetal y el mantenimiento adecuado para su posterior utilización. El resto deberá ser llevado a vertedero autorizado.

#### *Fauna*

El principal impacto en fase de construcción para la fauna se debe a la eliminación de la vegetación de la zona hasta que se produzca su sustitución por la vegetación de ribera a recuperar.

La destrucción del hábitat por el desbroce y tala de la vegetación, así como posteriores movimientos de tierra necesarios para poder llevar a cabo las obras en el ámbito de actuación, pueden provocar el desplazamiento de las especies de fauna terrestre afectadas hacia espacios próximos y cercanos. La eliminación temporal de las especies de flora, supone una pérdida de hábitat que proporciona refugio y alimento a la fauna, trasladándose a zonas no desbrozadas o donde ya se hayan realizado plantaciones.

Se tendrá extremo cuidado con los movimientos de tierra cercanos al cauce, para no afectar a las especies de fauna acuática y así minimizar el aumento de turbidez en el agua.

Por otra parte, en el entorno de la zona donde exista mayor tránsito de vehículos y se realicen tareas de carga y descarga de materiales se producirá alteraciones sobre la fauna, por efectos sobre todo del ruido y de la emisión de polvo.

También se producirán molestias a la fauna, sobre todo a la fauna avícola, como consecuencia del ruido y del polvo producido por el movimiento de tierras, por el transporte de materiales y tráfico de maquinaria y por las actividades en las zonas de instalaciones auxiliares y zonas de acopio, aunque estas molestias serán de carácter temporal, durante de las obras.

Para el desvío de la fauna piscícola (el cual se realizará por el canal de desvío) se habilitará una toma independiente a la del canal de desvío regulada por compuertas, aguas arriba de esta última, ya que el uso de dichas compuertas impediría el tránsito de los peces. Asimismo, se instalará un canal ecológico (distinto al canal de desvío) que partirá de la toma sin compuertas descrita y que conectará ambos.



En el diseño de este canal ecológico o paso para peces se ha tenido en cuenta el caudal ecológico mínimo que se ha de garantizar ( $1,61 \text{ m}^3/\text{s}$ ), habiéndose adoptado finalmente un valor provisional de unos  $2 \text{ m}^3/\text{s}$ . También se tiene en cuenta que la pendiente sea suave, inferior al 5%. La profundidad medida de la lámina de agua será superior a 15 cm, permaneciendo este canal ecológico tras las obras, pudiendo ser su caudal mayor que el adoptado provisionalmente.

Los impactos negativos para la fauna piscícola se verán minimizados en gran medida por el canal ecológico, al posibilitar la conexión longitudinal de las poblaciones piscícolas entre aguas arriba y aguas abajo del azud, salvando así el efecto barrera que supone el propio azud. También se plantarán especies de ribera en los márgenes del canal ecológico a fin de otorgar una mayor estabilidad estructural, así como para favorecer su integración paisajística y mejorar la conectividad lateral.

### *Vegetación*

Como consecuencia del desbroce y tala de la vegetación, así como de los movimientos de tierras a realizar durante las actuaciones, se eliminará la vegetación existente en la actualidad en la zona/ámbito de actuación.

Entre la vegetación que será eliminada, como consecuencia del proyecto, la mayor parte corresponderá a naranjos, situados a ambos márgenes del río, así como la flora a ellos asociada. Además, serán eliminadas especies del tipo cañaverales, zarzales... que actualmente se encuentran invadiendo los márgenes, tanto del río como del canal de desvío.

Se evitará en la medida de lo posible la afección a la vegetación a conservar, esto es, la vegetación autóctona, o la vegetación con buen índice de calidad.

Durante el desarrollo de las obras, debido al transporte, carga y descarga de material a utilizar, se producirán afecciones a la vegetación de forma que es posible que haya un deterioro de su estado durante el tiempo que duren las obras, ya sea por deposición de polvo en la superficie foliar o por el tránsito.

En zonas destinadas al acopio de materiales y a las instalaciones auxiliares, se supone la eliminación de todas las especies vegetales ubicadas en estas zonas. De la misma manera, los desbroces para la apertura de caminos y sendas también tendrán una cierta afección sobre la vegetación.

Los cultivos y vegetación existentes en el entorno cercano a la actuación pero fuera del ámbito, también pueden verse afectados a causa del polvo generado, el cual se deposita sobre sus hojas, pudiendo crear dificultades a las plantas para el desarrollo de su función clorofílica, con las consecuencias que de ello se derivan. Sin embargo, este último impacto no se considera significativo, ya que con la aplicación de riegos periódicos sobre la zona de obras se evitará la generación de polvo que afecte negativamente a los cultivos adyacentes.



Tener en cuenta que la colocación de ataguía y contraataguía para la derivación de caudales, que posibilitará la creación del recinto estanco para las obras de reconstrucción del azud. Esto sumado al empleo de escollera para la protección del lecho y márgenes del río, eliminará la flora acuática en el entorno directo del azud, mientras duren las obras.

No obstante, está prevista una restauración total del entorno fluvial en el ámbito de actuación, en la que llevarán a cabo plantaciones con especies autóctonas. La selección de las especies se ha hecho teniendo en cuenta los hábitats naturales de interés comunitario existentes en la zona. Con la restauración, por tanto, se conseguirá regenerar el espacio alterado por las obras, al tiempo que potenciar estos hábitats, objeto de protección autonómica, estatal y comunitaria, y con ello, mejorando el estado global de toda la zona de actuación.

### *Paisaje*

Algunas acciones durante la fase de construcción pueden afectar al paisaje debido a la combinación de todos los elementos presentes en el medio: el movimiento de tierras, las zonas de préstamo (rellenos procedentes de la excavación, tierra vegetal para acopio y reutilización), las obras e instalaciones auxiliares... pudiendo generar un cierto impacto negativo temporal sobre el paisaje.

El movimiento de tierras que se realizará en el cauce natural del río Vaca para conseguir el tendido de taludes adecuado, puede generar un cierto impacto sobre el paisaje fluvial y agrícola, pues son las unidades paisajísticas cuya superficie se encuentra dentro de los límites de actuación del proyecto. El movimiento de tierras dará lugar a un cambio en la configuración del terreno, mientras que la eliminación de la vegetación provocará una temporal ausencia de vegetación en las orillas del río, lo que supone una alteración del paisaje. Sin embargo, este impacto será temporal, ya que una vez terminada la obra, el impacto sobre el paisaje será positivo.

Una vez finalicen las obras, como medida correctora se retirarán las instalaciones auxiliares y los sobrantes de las obras, así como se procederá a retirar las tierras de acopio, bien reutilizando éstas (si fuera el caso) en aquellas zonas sometidas a desbroces y talas dentro del área de actuación, bien trasladándolas a vertedero autorizado, de manera que desaparezcan los efectos nocivos que estos provocan sobre la percepción del paisaje. También al realizar las pertinentes restauraciones de vegetación y de los márgenes, la obra quedará integrada paisajísticamente.

### *Espacios Naturales*

En cuanto a los espacios naturales, se prevé en un principio, que las actuaciones que se van a realizar, no tengan una afección negativa importante sobre dichos espacios, ya que las obras aunque estén rodeadas de espacios naturales protegidos, se encuentran lo suficientemente alejadas como para suponer que no se verán afectados los espacios naturales más susceptibles.



La restauración del entorno fluvial prevista corregirá las posibles afecciones que, como consecuencia de las obras, hayan podido sufrir los espacios naturales protegidos, también permitirá la integración paisajística del proyecto en el medio ambiente resultante. Además de las plantaciones previstas con especies correspondientes a los hábitats objeto de protección, se prevé también la instalación de sendas y paneles informativos con información sobre dichos hábitats: sus características, composición de especies... fomentando así el uso didáctico de estos espacios naturales, así como de diversos equipamientos, otorgándole en suma un uso recreativo y de ocio.

Por último, se procederá a la restauración y a la adecuación de todos los caminos y vías pecuarias que hayan podido sufrir afecciones durante las obras, debido al movimiento de tierras, ocupaciones de terrenos...

### *Territorio*

Los movimientos de tierras, las expropiaciones, la modificación del sistema de acequias y regadío, las obras y desvíos... cambian todo el flujo de aguas superficiales, asociado también a los cambios en los usos del suelo en las parcelas, la mayoría de uso agrícola.

Una vez finalizadas las obras, se volverá en la medida de lo posible a la situación anterior minimizando el impacto que la construcción del proyecto, provoca en el territorio y en los usos del suelo. Los habitantes de las poblaciones afectadas, tendrán una nueva planificación territorial y unos nuevos usos del suelo, integrados dentro de la nueva situación planteada en la cuenca del río Vaca y en el valle de la Valldigna.

### *Análisis Socioeconómico*

Durante la fase de construcción se necesitará mano de obra de los sectores primario, secundario y terciario, intercambio de bienes y prestación de servicios por parte de los proveedores de la zona. Esto implica beneficios en las poblaciones colindantes, constituyendo, por tanto, un efecto positivo y temporal sobre el medio socioeconómico de la comarca de la Safor, y más en concreto en la Valldigna.

Determinados bienes y servicios son susceptibles de sufrir impacto derivado del desvío y/o eliminación de servicios e infraestructuras. Tener en cuenta puentes, carreteras y caminos, accesos...

Además, debido al carácter inminentemente agrícola de gran parte del ámbito de actuación, existen numerosas acequias de riego. Dado que los terrenos de cultivo habrán sido expropiados y modificados en cuanto a su uso, previamente a la implantación del proyecto y sus acciones, muchas acequias habrán de ser desmanteladas, otras desviadas y/o derivadas. Como medida correctora, se efectuarán las obras de drenaje que correspondan, de manera que las acequias que permanezcan intactas (aquellas que queden libres de afección por las actuaciones), estarán conectadas a aquellas a desmantelar, así siguen conservando su funcionalidad, tanto durante las obras como tras las mismas.

Debido al impacto negativo sufrido por las expropiaciones, y pérdidas de terrenos agrícolas en los alrededores de la obra, se contempla compensaciones económicas para las personas afectadas.



### *Patrimonio*

Todas las construcciones o artificios de origen hidráulico, cultural arqueológico... que tengan valor patrimonial, serán preservados, por lo tanto no se prevén impactos significativos sobre el patrimonio.

Será importante llevar a cabo medidas de protección de los elementos culturales existentes (protección temporal), y medidas de vigilancia por si en el transcurso de la obra apareciesen restos arqueológicos o paleontológicos.

En cuanto a las vías pecuarias y a los senderos, estos se pueden ver afectados de forma temporal, especialmente durante el movimiento de tierras, donde será necesario el desvío y/o eliminación de servicios e infraestructuras existentes en el entorno del río Vaca.

### FASE DE FUNCIONAMIENTO

En un principio, se supone que una gran parte de los impactos generados una vez la obra ya está ejecutada, serán positivos; ya que lo que se pretende es recuperar el sistema fluvial asociado al río Vaca, sometido a importantes presiones antrópicas, especialmente de origen agrícola, mejorando la laminación de la cuenca en avenidas extremas.

### *Geología*

La construcción del azud, corrección de sus márgenes y refuerzo con escollera en aquellas zonas con alto riesgo de sufrir erosión, posibilitará una mayor protección contra dicha erosión y contribuirá, por tanto, a preservar la geomorfología del cauce. Lo mismo ocurrirá en el caso del canal de desvío.

La restauración ambiental del río Vaca en el entorno del azud, contribuirá a reforzar el restablecimiento de la forma y trazado del cauce.

La reducción de la pendiente de los taludes y el control de la erosión, dotarán al cauce de una morfología cercana a la original, favoreciendo una mejor estructura del suelo y un menor riesgo de procesos erosivos, lo que tendrá un efecto positivo sobre el suelo y la geomorfología del cauce.

### *Hidrología*

El principal efecto que producirá la gestión de caudales de la presa resulta positivo y responde al objetivo de las mismas, puesto que se solucionara la problemática actual que se produce en situaciones de avenida provocando importantes inundaciones aguas arriba de la autopista AP-7. Las inundaciones aguas abajo de esta infraestructura no se ven significativamente alteradas, en especial no se alteran las condiciones de inundabilidad del espacio protegido "Marjal de la Safor".

El azud reducirá los caudales extremos circulantes por la cuenca del río Vaca, que dan lugar a desbordamientos del cauce aguas abajo. Por otra parte, las defensas urbanas constituyen obras longitudinales en los márgenes del cauce, que no afectarán al régimen de aguas superficiales.



Las obras proyectadas suponen un incremento del grado de antropización de los cauces de la cuenca del río Vaca que, según la Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente, todavía conserva un cierto grado de funcionalidad ecológica. La mayor parte de las actuaciones (azud de laminación y defensas de Simat, Benifairó, Tavernes y Xeraco) se ubican en la cuenca del río Vaca y el valle de la Valldigna, con un curso fluvial en el que se identifican varios hábitats de interés comunitario.

El azud supone una pequeña afección (efecto barrera) para pequeños y medianos mamíferos, que la podrán franquear bordeando los estribos en un entorno poco transitado. No obstante, para evitar una barrera para el desplazamiento de la fauna se propone sobredimensionar la anchura de los pasos para vehículos necesarios para acceder a los taludes de la autopista y a las fincas entre el canal y la autopista.

Las actuaciones de defensa urbana serán a través de encauzamientos parciales y protecciones puntuales de escollera. Se prevé la integración paisajística de estas obras a través de plantaciones, actuando de forma blanda en aquellas zonas donde la vegetación cumple su función de protección de márgenes y laminación. Se tendrán en cuenta el buen mantenimiento de los cauces, mediante visitas y revisiones periódicas.

#### *Edafología*

La restauración del entorno fluvial en la zona de actuación, que comprende plantaciones de especies pertenecientes a los hábitats de interés comunitario para la protección de los cauces y márgenes, entre otras actuaciones, llevará consigo una mejora del comportamiento hidrológico de la cuenca del río Vaca, reduciendo en la llanura de inundación los daños por erosión de márgenes y favoreciendo el depósito de sedimentos y partículas orgánicas, induciendo un efecto positivo sobre el suelo, de aumento de su productividad.

La vegetación supondrá, por tanto, un mecanismo de control de la influencia del cauce, haciendo que la ribera actúe como zona tapón donde se produce la retención de escorrentías y sedimentos, así como la retención de nutrientes.

#### *Fauna y Vegetación*

La incorporación de nuevo de las parcelas agrícolas paralizadas al espacio fluvial y al sistema de regadío de la Valldigna, fomentará la conexión del cauce con las riberas, acequias y ecosistemas asociados, lo que supone un efecto positivo para la vegetación y la fauna.

La recuperación de unas condiciones morfológicas más naturales, fomentará la conexión del cauce de aguas bajas con las riberas, lo que favorecerá la disposición de la vegetación en diferentes bandas según sus necesidades de humedad en el suelo. De esta manera, la recuperación de la morfología de las riberas tendrá una incidencia positiva sobre la vegetación.

Asimismo, la existencia de diferentes bandas de ribera aumentará la diversidad de hábitats, lo que también se traduce en un efecto positivo sobre la fauna que puede encontrar refugio y alimento en ellos.



Una vez finalizada la fase de construcción del azud, ya en la fase de funcionamiento, el espacio del hábitat fluvial alterado durante las obras se irá regenerando, y la flora y fauna acuáticas volverán a colonizarlo. Para ello, se emplearán materiales ecológicos en la medida de la posible.

Por otra parte, la instalación de barreras para evitar el acceso en los caminos que llegan al cauce, supondrá una menor presión antrópica para el río, lo que permitirá la conservación de los escasos fragmentos del bosque de ribera que quedan en el río, lo que representa un efecto positivo para la vegetación y la fauna.

La eliminación de los azudes infranqueables fuera de uso y la construcción de dispositivos de paso para peces en azudes infranqueables que todavía están en uso, permitirá a la fauna piscícola superar la barrera para su desplazamiento que suponen estas infraestructuras. Así, la actuación mejorará la conectividad longitudinal del río, lo que supondrá un efecto positivo para la fauna.

La restauración de la conectividad longitudinal del cauce en la alternativa 1, produce un aumento de la capacidad hidráulica en el entorno del azud, permitiendo que, en situaciones de crecida del río Vaca, se incremente el flujo de agua por el canal del caudal ecológico, simulando una dinámica natural, con efectos positivos en su funcionamiento ecológico, tales como la limpieza natural (dilución de contaminantes), hecho positivo para la fauna y flora acuáticas.

Por último, la gestión de caudales durante la fase de funcionamiento, mejorará la conexión entre las diferentes poblaciones de peces que habitan en ambos tramos fluviales (aguas arriba y aguas debajo de la presa). Esto es muy importante, ya que la mayoría de las especies de peces que habitan en aguas dulces realiza algún tipo de migración en el transcurso de sus vidas, y pasen la mayor parte del desarrollo vital en un determinado tipo de tramo fluvial y que se necesite llegar a tramos de características físicas diferentes para llevar a cabo la reproducción, siendo muy pocas las especies que se reproducen en el mismo tramo en el que viven normalmente.

### *Paisaje*

El medio paisajístico surge de la combinación de todos los elementos del medio. En este caso se tienen en cuenta 3 grandes actuaciones de conservación paisajística; la recuperación de la ribera, la recuperación de las condiciones naturales del cauce (mediante el tendido de taludes) y las actuaciones relacionadas con la limpieza de residuos (eliminación de escombros, basuras, envases de fitosanitarios y restos de vegetación).

El paisaje agrícola y fluvial, se verá mejorado sufriendo un impacto positivo y permanente.

### *Espacios Naturales*

Con el aumento de la anchura de los taludes y las riberas en la zona, se alejan del cauce las superficies cultivadas, con lo que se reducirá la llegada y la expansión a través río Vaca por toda la cuenca de aguas de escorrentía contaminadas con fertilizantes y plaguicidas, que puedan afectar a los espacios naturales protegidos.

Además, la retirada de basuras, el mantenimiento de los cauces para evitar vertederos incontrolados y la instalación de rejillas en las acequias vertientes al río y de contenedores junto a los caminos, evitarán que los vertidos y residuos lleguen al río, disminuyendo la contaminación de las aguas y de fauna y vegetación.





Por otra parte, el tendido de taludes favorecerá la conexión del cauce con las riberas, lo que se traducirá en un efecto positivo para la fauna y la vegetación en los espacios naturales protegidos más cercanos.

Las actuaciones relacionadas con la mejora de la composición de la vegetación fomentarán el desarrollo de un ecosistema fluvial que tendrá una diversidad de ambientes superior a la actual (vegetación palustre en las orillas, vegetación riparia en las riberas, vegetación forestal en las zonas más amplias...), lo que favorecerá a las especies vegetales y de fauna existentes en dichos espacios naturales, mejorando la calidad global de la zona.

#### *Territorio y Análisis Socioeconómico*

En este caso, la ejecución de caminos peatonales, la instalación de nuevo mobiliario y la creación de un espacio verde asociado al río Vaca, favorecerán el uso y disfrute del mismo por parte de la población, por lo que son actuaciones que tendrán un efecto positivo.

Por otra parte, la instalación de paneles explicativos de los valores naturales del río y de su funcionamiento como ecosistema fluvial, así como de la historia y funciones de los elementos hidráulicos de interés, fomentará la cultura y la comprensión de la importancia de la zona.

La contratación de mano de obra en paro para el mantenimiento y el seguimiento de las instalaciones, tendrán sobre la población local un impacto positivo.

#### *Patrimonio*

La restauración y la instalación de nuevos paneles explicativos de la historia y funciones de los elementos patrimoniales e hidráulicos de la zona, favorecerá su puesta en valor, lo que se traduce en un efecto positivo sobre el patrimonio cultural, acercando un poco más a la población hacia la comarca de la Safor. También la mejora de los accesos y caminos tienen un impacto positivo.

### **5.4 CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS (Rubén Núñez Caudet y David Jiménez Quílez)**

Existe una amplia variedad de clasificaciones de los impactos ambientales; por ello en este apartado se procede a realizar un análisis cualitativo de los impactos identificados en la matriz del apartado anterior. Según el método de V.Conesa, los impactos identificados en la matriz serán valorados por la expresión:  $I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ .

Pero antes de la valoración, se procederá a la explicación de los diferentes tipos de clasificación. Se han adoptado las siguientes, tal y como se indica en la legislación:

- 1- Por el signo en que varía la calidad ambiental (CA)
  - Positivo: el tipo de impacto generado puede ser aceptado por la comunidad, después de un análisis completo de la situación.
  - Negativo: el efecto generado por este tipo de impacto provoca una degradación y empeoramiento de la situación, afectando al medio.



2- Por la relación causa-efecto (EF)

- Directo: un impacto directo es aquel que provoca un efecto de forma inmediata en cualquier factor ambiental.
- Indirecto: el efecto se produce de forma inmediata cuando un factor ambiental interfiere con otro.

3- Por la acumulación (AC)

- Simple: aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental.
- Acumulativo: se trata de un impacto que aumenta de forma progresiva su gravedad al alargarse en el tiempo, ya que no se le aplican mecanismo de eliminación que puedan contrarrestar estos efectos.
- Sinérgico: cuando dos o más impactos simples combinan sus efectos y provocan uno mayor y más perjudicial que la suma de cada uno de los efectos por separado.

4- Por el momento (MO)

- Corto plazo: los efectos se aplican de forma inmediata, es decir, desde el momento que se produce la acción hasta el año de duración.
- Medio plazo: el efecto se manifiesta en un periodo de tiempo inferior a 5 años.
- Largo plazo: se trata de un impacto cuya incidencia se manifiesta al superar los 5 años.

5- Por su persistencia (PE)

- Permanente: aquel impacto cuyo efecto produce una alteración de forma indefinida en el tiempo.
- Temporal: es un impacto con un efecto que no es permanente y su duración puede estimarse o determinarse.

6- Por su periodicidad (PR)

- Continuo: impacto que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, ya sea de forma acumulada o no.
- Discontinuo: impacto cuya permanencia se produce de forma irregular o intermitente. Puede ser periódico o irregular.



7- Por su reversibilidad (RV)

- Reversible: impacto cuyos efectos pueden ser asimilados y mitigados de forma natural por los procesos de autodepuración del medio a medio plazo.
- Irreversible: los efectos provocados por este tipo de impactos no permiten volver a la situación previa de forma natural.

8- Por su capacidad de recuperación (MC)

- Recuperable: aquel impacto que provoca una alteración, la cual, ya sea de forma natural o debido a la acción humana, pueden ser eliminados sus efectos perjudiciales.
- Irrecuperable: ya sea mediante la acción humana o de forma natural, los efectos producidos por este tipo de impactos no son restaurables.

9- Por su intensidad (IN)

- Compatible: su efecto produce modificaciones mínimas, las cuales son admisibles por el factor afectado. No precisa de medidas para su recuperación.
- Moderado: provoca algunas alteraciones a considerar en uno o varios factores ambientales. Las medidas aplicadas solucionan a corto/medio plazo los efectos producidos.
- Severo: su existencia provoca graves alteraciones en el medio ambiente. Las medidas preventivas solucionan los efectos en un periodo de tiempo prolongado.
- Crítico: este tipo de impacto produce una alteración y pérdida permanente de las condiciones ambientales existentes. Las medidas aplicadas a este tipo de impactos no solucionan los efectos y problemas que causan.

10- Por su extensión (EX)

- Puntual: el efecto producido por la acción se localiza en un punto muy reducido.
- Parcial: se trata de los impactos que no alteran un factor ambiental en su totalidad.
- Total: el efecto producido en el medio se considera generalizado y por tanto, afecta a todo el medio.

Una vez realizado esta catalogación del tipo de impactos a considerar, se procederá a caracterizar los impactos detectados previamente, para cada una de las alternativas a estudiar.

# MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 1)

## FACTORES AMBIENTALES

### MEDIO FÍSICO

### MEDIO BIÓTICO

CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOTECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO
-------	----------	------------	-------	------	-----------	------------	-------	------------	---------	--------------------	------------	-------------------------	------------

## FASE DE CONSTRUCCIÓN

### Expropiaciones

Causa-Efecto		Directo (4)									Directo (4)	Directo (4)	
Acumulación		Simple (2)									Simple (2)	Simple (2)	
Momento		Corto Plazo (4)									Corto Plazo (4)	Corto Plazo (4)	
Persistencia		Permanente (5)									Permanente (5)	Permanente (5)	
Periodicidad		Continuo (4)									Continuo (4)	Continuo (4)	
Reversibilidad		Irreversible (5)									Irreversible (5)	Irreversible (5)	
Recuperabilidad		Irrecuperable (5)									Irrecuperable (5)	Irrecuperable (5)	
Intensidad		Severo (4)									Severo (4)	Severo (4)	
Extensión		Parcial (3)									Parcial (3)	Parcial (3)	

### Desbroce y movimiento de tierras

Causa-Efecto	Directo (4)		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)		
Acumulación	Simple (2)		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)		
Momento	Corto plazo (4)		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)		
Persistencia	Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)		
Periodicidad	Continuo (4)		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)		
Reversibilidad	Irreversible (5)		Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)		
Recuperabilidad	Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)		
Intensidad	Severo (4)		Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)		
Extensión	Parcial (3)		Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)		

### Adecuación de las vías de acceso

Causa-Efecto	Directo (4)		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)		
Acumulación	Simple (2)		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)		
Momento	Corto plazo (4)		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)		
Persistencia	Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)		
Periodicidad	Continuo (4)		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)		
Reversibilidad	Irreversible (5)		Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)		
Recuperabilidad	Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)		
Intensidad	Moderado (2)		Compatible (1)	Compatible (1)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)		
Extensión	Parcial (3)		Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)		

### Desvío/eliminación de servicios y/o infraestructuras

Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			
Acumulación		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			
Momento		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			
Persistencia		Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)			
Periodicidad		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			
Reversibilidad		Irreversible (5)	Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)		Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			
Recuperabilidad		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)			
Intensidad		Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)		Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)			
Extensión		Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)		Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)			

**MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 1)**

**FACTORES AMBIENTALES**

**MEDIO FÍSICO**

**MEDIO BIÓTICO**

CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOTECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO
-------	----------	------------	-------	------	-----------	------------	-------	------------	---------	--------------------	------------	-------------------------	------------

**FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Desvío de la conectividad longitudinal del cauce natural

Obras e instalaciones auxiliares

Transporte/Acopio de materiales y tráfico de maquinaria

Zona de préstamo s, canteras y vertederos

Desvío de la conectividad longitudinal del cauce natural	Causa-Efecto	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)		
	Acumulación	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)		
	Momento	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)		
	Persistencia	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)		
	Periodicidad	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)		
	Reversibilidad	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)		Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)		
	Recuperabilidad	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)		
	Intensidad	Severo (4)	Severo (4)	Compatible (1)	Compatible (1)	Severo (4)		Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)		
Extensión	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)		Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)			
Obras e instalaciones auxiliares	Causa-Efecto			Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)		Indirecto (2)	
	Acumulación			Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)		Simple (2)	
	Momento			Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)		Corto plazo (4)	
	Persistencia			Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)		Temporal (2)	
	Periodicidad			Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)		Continuo (4)	
	Reversibilidad			Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)		Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			
	Recuperabilidad			Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)			
	Intensidad			Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)		Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)		Compatible (1)	
Extensión			Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)		Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)		Parcial (3)		
Transporte/Acopio de materiales y tráfico de maquinaria	Causa-Efecto			Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			
	Acumulación			Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			
	Momento			Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			
	Persistencia			Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)			
	Periodicidad			Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			
	Reversibilidad			Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			
	Recuperabilidad			Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)			
	Intensidad			Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)			
Extensión			Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)				
Zona de préstamo s, canteras y vertederos	Causa-Efecto	Directo (4)		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			
	Acumulación	Simple (2)		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			
	Momento	Corto plazo (4)		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			
	Persistencia	Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)			
	Periodicidad	Continuo (4)		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			
	Reversibilidad	Irreversible (5)		Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			
	Recuperabilidad	Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)			
	Intensidad	Moderado (2)		Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)			
Extensión	Parcial (3)		Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)				

**MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 1)**

**FASE DE CONSTRUCCIÓN**

**FACTORES AMBIENTALES**

**MEDIO FÍSICO**

**MEDIO BIÓTICO**

		CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOTECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Pantalla impermeable, desvío de caudales y ataguías	Causa-Efecto	Directo (4)	Directo (4)					Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			
		Acumulación	Simple (2)	Simple (2)					Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			
		Momento	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)					Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			
		Persistencia	Temporal (2)	Temporal (2)					Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)			
		Periodicidad	Continuo (4)	Continuo (4)					Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			
		Reversibilidad	Irreversible (5)	Irreversible (5)					Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)		
		Recuperabilidad	Recuperable (2)	Recuperable (2)					Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)		
		Intensidad	Severo (4)	Severo (4)					Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)		
	Extensión	Puntual (1)	Puntual (1)					Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)			
	Obras y mejora del drenaje	Causa-Efecto	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			Indirecto (2)
		Acumulación	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			Simple (2)
		Momento	Largo plazo (2)	Largo plazo (2)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Largo plazo (2)	Largo plazo (2)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			Corto plazo (4)
		Persistencia	Permanente (5)	Permanente (5)	Temporal (2)	Temporal (2)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)			Permanente (5)
		Periodicidad	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			Continuo (4)
		Reversibilidad	Irreversible (5)		Reversible (2)	Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			
		Recuperabilidad	Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)			
		Intensidad	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)			Moderado (2)
	Extensión	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)			Puntual (1)	
	Consumo de recursos y presencia de mano de obra	Causa-Efecto				Directo (4)	Directo (4)								Directo (4)
		Acumulación				Simple (2)	Simple (2)								Simple (2)
		Momento				Corto plazo (4)	Corto plazo (4)								Corto plazo (4)
		Persistencia				Temporal (2)	Temporal (2)								Temporal (2)
		Periodicidad				Continuo (4)	Continuo (4)								Continuo (4)
		Reversibilidad				Reversible (2)	Reversible (2)								
		Recuperabilidad				Recuperable (2)	Recuperable (2)								
		Intensidad				Compatible (1)	Compatible (1)								Severo (4)
	Extensión				Parcial (3)	Parcial (3)								Parcial (3)	
	Ocupación temporal de terrenos	Causa-Efecto				Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			
		Acumulación				Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			
		Momento				Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			
		Persistencia				Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)			
		Periodicidad				Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			
Reversibilidad					Reversible (2)	Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)				
Recuperabilidad					Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)				
Intensidad					Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)				
Extensión				Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)					

MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 1)		FACTORES AMBIENTALES													
		MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO							
		CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOTECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Señalización y vallado perimetral	Causa-Efecto							Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			
		Acumulación							Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			
		Momento							Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			
		Persistencia							Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)			
		Periodicidad							Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			
		Reversibilidad							Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			
		Recuperabilidad							Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)			
		Intensidad							Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)			
		Extensión							Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)			
	Vertidos/Residuos	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)		Directo (4)		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)
		Acumulación		Sinérgico (5)	Sinérgico (5)		Sinérgico (5)		Sinérgico (5)	Sinérgico (5)	Sinérgico (5)	Sinérgico (5)	Sinérgico (5)	Sinérgico (5)	Sinérgico (5)
		Momento		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)		Corto plazo (4)		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)
		Persistencia		Temporal (2)	Temporal (2)		Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)
		Periodicidad		Discontinuo (2)	Discontinuo (2)		Discontinuo (2)		Discontinuo (2)	Discontinuo (2)	Discontinuo (2)	Discontinuo (2)	Discontinuo (2)	Discontinuo (2)	Discontinuo (2)
		Reversibilidad		Irreversible (5)	Irreversible (5)		Irreversible (5)		Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)
		Recuperabilidad		Recuperable (2)	Recuperable (2)		Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)
		Intensidad		Moderado (2)	Moderado (2)		Moderado (2)		Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)
		Extensión		Parcial (3)	Parcial (3)		Parcial (3)		Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)
	Emisiones	Causa-Efecto	Indirecto (2)			Directo (4)	Directo (4)		Directo (4)	Directo (4)		Directo (4)		Indirecto (2)	Indirecto (2)
		Acumulación	Sinérgico (5)			Sinérgico (5)	Sinérgico (5)		Sinérgico (5)	Sinérgico (5)		Sinérgico (5)		Sinérgico (5)	Sinérgico (5)
		Momento	C/M/L plazo (9)			C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)		C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)		C/M/L plazo (9)		C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)
		Persistencia	Temporal (2)			Temporal (2)	Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)		Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)
		Periodicidad	Discontinuo (2)			Discontinuo (2)	Discontinuo (2)		Discontinuo (2)	Discontinuo (2)		Discontinuo (2)		Discontinuo (2)	Discontinuo (2)
		Reversibilidad	Irreversible (5)			Reversible (2)	Irreversible (5)		Reversible (2)	Reversible (2)		Reversible (2)		Reversible (2)	Irreversible (5)
		Recuperabilidad	Recuperable (2)			Recuperable (2)	Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)		Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)
		Intensidad	Moderado (2)			Moderado (2)	Moderado (2)		Moderado (2)	Moderado (2)		Moderado (2)		Moderado (2)	Moderado (2)
		Extensión	Parcial (3)			Parcial (3)	Parcial (3)		Parcial (3)	Parcial (3)		Parcial (3)		Parcial (3)	Parcial (3)

**MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 1)**

		FACTORES AMBIENTALES														
		MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO								
		CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOTECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO	
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Construcción del azud	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			Directo (4)	
		Acumulación		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			Simple (2)	
		Momento		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			Corto plazo (4)	
		Persistencia		Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)			Temporal (2)	
		Periodicidad		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			Continuo (4)	
		Reversibilidad		Irreversible (5)	Irreversible (5)	Reversible (2)	Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Reversible (2)				
		Recuperabilidad		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)				
		Intensidad		Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)				Moderado (2)
	Extensión		Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)				Puntual (1)	
	Eliminación de materiales, rehabilitación de daños y restauración de superficies afectadas	Causa-Efecto				Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Indirecto (2)	Indirecto (2)	Directo (4)	Indirecto (2)			
		Acumulación				Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			
		Momento				Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			
		Persistencia				Temporal (2)	Temporal (2)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)			
		Periodicidad				Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			
Reversibilidad					Irreversible (5)	Irreversible (5)										
Recuperabilidad					Recuperable (2)	Recuperable (2)										
Intensidad					Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)				
Extensión				Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)					
FASE DE FUNCIONAMIENTO	Presencia del azud	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)				
		Acumulación		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)				
		Momento		C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)			C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)				
		Persistencia		Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)			Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)				
		Periodicidad		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)				
		Reversibilidad		Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)				
		Recuperabilidad		Recuperable (2)	Irrecuperable (5)	Irrecuperable (5)	Irrecuperable (5)			Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)				
		Intensidad		Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)			Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)				
	Extensión		Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)			Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)					
	Ruidos y vibraciones	Causa-Efecto				Directo (4)				Directo (4)	Directo (4)				Indirecto (2)	
		Acumulación				Acumulativo (4)				Acumulativo (4)	Acumulativo (4)				Acumulativo (4)	
		Momento				C/M/L plazo (9)				C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)				C/M/L plazo (9)	
		Persistencia				Permanente (5)				Permanente (5)	Permanente (5)				Permanente (5)	
		Periodicidad				Discontinuo (2)				Discontinuo (2)	Discontinuo (2)				Discontinuo (2)	
Reversibilidad					Irreversible (5)				Irreversible (5)	Irreversible (5)				Irreversible (5)		
Recuperabilidad					Recuperable (2)				Recuperable (2)	Recuperable (2)				Recuperable (2)		
Intensidad					Moderado (2)				Moderado (2)	Moderado (2)				Moderado (2)		
Extensión				Parcial (3)				Parcial (3)	Parcial (3)				Parcial (3)			



MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 1)		FACTORES AMBIENTALES														
		MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO								
		CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO	
FASE DE FUNCIONAMIENTO	Visitas y mantenimiento	Causa-Efecto			Directo (4)										Directo (4)	
		Acumulación			Simple (2)										Simple (2)	
		Momento			Corto plazo (4)										Corto plazo (4)	
		Persistencia			Permanente (5)										Permanente (5)	
		Periodicidad			Discontinuo (2)										Discontinuo (2)	
		Reversibilidad			Irreversible (5)											
		Recuperabilidad			Recuperable (2)											
		Intensidad			Compatible (1)											Compatible (1)
				Extensión											Parcial (3)	
	Contratación de mano de obra	Causa-Efecto														Directo (4)
		Acumulación														Simple (2)
		Momento														C/M/L plazo (9)
		Persistencia														Permanente (5)
		Periodicidad														Discontinuo (2)
		Reversibilidad														
		Recuperabilidad														
		Intensidad														Moderado (2)
				Extensión											Parcial (3)	
	Gestión de caudales	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)				Directo (4)	Directo (4)		Directo (4)				
		Acumulación		Simple (2)	Simple (2)				Simple (2)	Simple (2)		Simple (2)				
		Momento		C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)				C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)		C/M/L plazo (9)				
		Persistencia		Permanente (5)	Permanente (5)				Permanente (5)	Permanente (5)		Permanente (5)				
		Periodicidad		Discontinuo (2)	Discontinuo (2)				Discontinuo (2)	Discontinuo (2)		Discontinuo (2)				
		Reversibilidad							Irreversible (5)	Irreversible (5)		Irreversible (5)				
		Recuperabilidad							Recuperable (2)	Recuperable (2)		Recuperable (2)				
		Intensidad		Severo (4)	Severo (4)				Severo (4)	Severo (4)		Severo (4)				
			Parcial (3)	Parcial (3)				Parcial (3)	Parcial (3)		Parcial (3)					
	Señalización y vallado perimetral	Causa-Efecto							Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)				
		Acumulación							Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)				
		Momento							C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)				
		Persistencia							Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)				
		Periodicidad							Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)				
		Reversibilidad							Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)				
		Recuperabilidad							Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)				
		Intensidad							Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)				
								Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)					



MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 2)		FACTORES AMBIENTALES													
		MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO							
		CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOTECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Expropiaciones	Causa-Efecto		Directo (4)								Directo (4)	Directo (4)		
		Acumulación		Simple (2)									Simple (2)	Simple (2)	
		Momento		Corto Plazo (4)									Corto Plazo (4)	Corto Plazo (4)	
		Persistencia		Permanente (5)									Permanente (5)	Permanente (5)	
		Periodicidad		Continuo (4)									Continuo (4)	Continuo (4)	
		Reversibilidad		Irreversible (5)									Irreversible (5)	Irreversible (5)	
		Recuperabilidad		Irrecuperable (5)									Irrecuperable (5)	Irrecuperable (5)	
		Intensidad		Severo (4)									Severo (4)	Severo (4)	
	Extensión		Parcial (3)									Parcial (3)	Parcial (3)		
	Desbroce y movimiento de tierras	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			
		Acumulación		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			
		Momento		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			
		Persistencia		Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)			
		Periodicidad		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			
		Reversibilidad		Irreversible (5)	Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			
		Recuperabilidad		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)			
		Intensidad		Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)			
	Extensión		Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)				
	Adecuación de las vías de acceso	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			
		Acumulación		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			
		Momento		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			
		Persistencia		Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)			
		Periodicidad		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			
		Reversibilidad		Irreversible (5)	Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			
		Recuperabilidad		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)			
		Intensidad		Moderado (2)	Compatible (1)	Compatible (1)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)			
	Extensión		Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)				
	Desvío/eliminación de servicios y/o infraestructuras	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			
Acumulación			Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)				
Momento			Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)				
Persistencia			Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)				
Periodicidad			Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)				
Reversibilidad			Irreversible (5)	Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)		Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)				
Recuperabilidad			Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)				
Intensidad			Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)		Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)				
Extensión		Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)		Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)					

MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 2)		FACTORES AMBIENTALES													
		MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO						
		CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOTECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Desvío de la conectividad longitudinal del cauce natural	Causa-Efecto	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			
		Acumulación	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			
		Momento	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			
		Persistencia	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)			
		Periodicidad	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			
		Reversibilidad	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			
		Recuperabilidad	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)			
		Intensidad	Severo (4)	Severo (4)	Compatible (1)	Compatible (1)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)			
	Extensión	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)				
	Obras e instalaciones auxiliares	Causa-Efecto				Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)				Indirecto (2)
		Acumulación				Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)				Simple (2)
		Momento				Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)				Corto plazo (4)
		Persistencia				Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)				Temporal (2)
		Periodicidad				Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)				Continuo (4)
		Reversibilidad				Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			
		Recuperabilidad				Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)			
		Intensidad				Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)			Compatible (1)
	Extensión				Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)			Parcial (3)	
	Transporte/Acopia de materiales y tráfico de maquinaria	Causa-Efecto				Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)				
		Acumulación				Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)				
		Momento				Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)				
		Persistencia				Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)				
		Periodicidad				Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)				
		Reversibilidad				Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			
		Recuperabilidad				Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)			
		Intensidad				Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)			
	Extensión				Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)				
	Zona de préstamos, canteras y verederos	Causa-Efecto	Directo (4)			Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			
		Acumulación	Simple (2)			Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)				
		Momento	Corto plazo (4)			Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)				
		Persistencia	Temporal (2)			Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)				
		Periodicidad	Continuo (4)			Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)				
		Reversibilidad	Irreversible (5)			Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			
		Recuperabilidad	Recuperable (2)			Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)			
		Intensidad	Moderado (2)			Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)			
	Extensión	Parcial (3)			Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)				

**MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 2)**

**FASE DE CONSTRUCCIÓN**

		FACTORES AMBIENTALES															
		MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO								
		CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOTECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO		
<p>Pantalla impermeable, desvío de caudales y ataguías</p> <p>Obras y mejora del drenaje</p> <p>Consumo de recursos y presencia de mano de obra</p> <p>Ocupación temporal de terrenos</p>	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)						Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)				
	Acumulación		Simple (2)	Simple (2)						Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)				
	Momento		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)						Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)				
	Persistencia		Temporal (2)	Temporal (2)						Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)				
	Periodicidad		Continuo (4)	Continuo (4)						Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)				
	Reversibilidad		Irreversible (5)	Irreversible (5)						Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)				
	Recuperabilidad		Recuperable (2)	Recuperable (2)						Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)				
	Intensidad		Severo (4)	Severo (4)						Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)				
	Extensión		Puntual (1)	Puntual (1)						Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)				
	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)					Indirecto (2)
	Acumulación		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)					Simple (2)
	Momento		Largo plazo (2)	Largo plazo (2)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Largo plazo (2)	Largo plazo (2)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)					Corto plazo (4)
	Persistencia		Permanente (5)	Permanente (5)	Temporal (2)	Temporal (2)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)					Permanente (5)
	Periodicidad		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)					Continuo (4)
	Reversibilidad		Irreversible (5)		Reversible (2)	Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)					
	Recuperabilidad		Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)					
	Intensidad		Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)					Moderado (2)
	Extensión		Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)					Puntual (1)
	Causa-Efecto				Directo (4)	Directo (4)											Directo (4)
	Acumulación				Simple (2)	Simple (2)											Simple (2)
	Momento				Corto plazo (4)	Corto plazo (4)											Corto plazo (4)
	Persistencia				Temporal (2)	Temporal (2)											Temporal (2)
	Periodicidad				Continuo (4)	Continuo (4)											Continuo (4)
	Reversibilidad				Reversible (2)	Reversible (2)											
	Recuperabilidad				Recuperable (2)	Recuperable (2)											
	Intensidad				Compatible (1)	Compatible (1)											Severo (4)
	Extensión				Parcial (3)	Parcial (3)											Parcial (3)
	Causa-Efecto				Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)					
Acumulación				Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)						
Momento				Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)						
Persistencia				Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)						
Periodicidad				Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)						
Reversibilidad				Reversible (2)	Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)						
Recuperabilidad				Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)						
Intensidad				Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)						
Extensión				Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)						

MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 2)		FACTORES AMBIENTALES													
		MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO							
		CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOTECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Señalización y vallado perimetral	Causa-Efecto							Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			
		Acumulación							Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			
		Momento							Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			
		Persistencia							Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)			
		Periodicidad							Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			
		Reversibilidad							Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			
		Recuperabilidad							Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)			
		Intensidad							Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)			
	Extensión							Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)				
	Vertidos/Residuos	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)		Directo (4)		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)
		Acumulación		Sinérgico (5)	Sinérgico (5)		Sinérgico (5)		Sinérgico (5)	Sinérgico (5)	Sinérgico (5)	Sinérgico (5)	Sinérgico (5)	Sinérgico (5)	Sinérgico (5)
		Momento		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)		Corto plazo (4)		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)
		Persistencia		Temporal (2)	Temporal (2)		Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)
		Periodicidad		Discontinuo (2)	Discontinuo (2)		Discontinuo (2)		Discontinuo (2)	Discontinuo (2)	Discontinuo (2)	Discontinuo (2)	Discontinuo (2)	Discontinuo (2)	Discontinuo (2)
		Reversibilidad		Irreversible (5)	Irreversible (5)		Irreversible (5)		Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)
		Recuperabilidad		Recuperable (2)	Recuperable (2)		Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)
		Intensidad		Moderado (2)	Moderado (2)		Moderado (2)		Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)
	Extensión		Parcial (3)	Parcial (3)		Parcial (3)		Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	
	Emisiones	Causa-Efecto	Indirecto (2)			Directo (4)	Directo (4)		Directo (4)	Directo (4)		Directo (4)		Indirecto (2)	Indirecto (2)
		Acumulación	Sinérgico (5)			Sinérgico (5)	Sinérgico (5)		Sinérgico (5)	Sinérgico (5)		Sinérgico (5)		Sinérgico (5)	Sinérgico (5)
		Momento	C/M/L plazo (9)			C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)		C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)		C/M/L plazo (9)		C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)
		Persistencia	Temporal (2)			Temporal (2)	Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)		Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)
		Periodicidad	Discontinuo (2)			Discontinuo (2)	Discontinuo (2)		Discontinuo (2)	Discontinuo (2)		Discontinuo (2)		Discontinuo (2)	Discontinuo (2)
		Reversibilidad	Irreversible (5)			Reversible (2)	Irreversible (5)		Reversible (2)	Reversible (2)		Reversible (2)		Reversible (2)	Irreversible (5)
Recuperabilidad		Recuperable (2)			Recuperable (2)	Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)		Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)	
Intensidad		Moderado (2)			Moderado (2)	Moderado (2)		Moderado (2)	Moderado (2)		Moderado (2)		Moderado (2)	Moderado (2)	
Extensión	Parcial (3)			Parcial (3)	Parcial (3)		Parcial (3)	Parcial (3)		Parcial (3)		Parcial (3)	Parcial (3)		

**MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 2)**

		FACTORES AMBIENTALES														
		MEDIO FÍSICO							MEDIO BIÓTICO							
		CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOTECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO	
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	Construcción del azud	Causa-Efecto	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			Directo (4)		
		Acumulación	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			Simple (2)	
		Momento	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			Corto plazo (4)	
		Persistencia	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)			Temporal (2)	
		Periodicidad	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			Continuo (4)	
		Reversibilidad	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Reversible (2)	Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Reversible (2)				
		Recuperabilidad	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)				
	Intensidad	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)				Moderado (2)	
	Extensión	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)				Puntual (1)	
	Eliminación de materiales, rehabilitación de daños y restauración de superficies afectadas	Causa-Efecto				Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Indirecto (2)	Indirecto (2)	Directo (4)	Indirecto (2)			
		Acumulación				Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			
		Momento				Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			
		Persistencia				Temporal (2)	Temporal (2)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)			
		Periodicidad				Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			
Reversibilidad					Irreversible (5)	Irreversible (5)										
Recuperabilidad					Recuperable (2)	Recuperable (2)										
Intensidad				Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)					
Extensión				Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)					
<b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>	Presencia del azud	Causa-Efecto	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)			Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)					
		Acumulación	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)					
		Momento	C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)			C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)					
		Persistencia	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)			Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)					
		Periodicidad	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)					
		Reversibilidad	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)			Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)					
		Recuperabilidad	Recuperable (2)	Irrecuperable (5)	Irrecuperable (5)	Irrecuperable (5)			Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)					
	Intensidad	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)			Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)						
	Extensión	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)			Puntual (1)	Puntual (1)	Puntual (1)						
	Ruidos y vibraciones	Causa-Efecto				Directo (4)				Directo (4)	Directo (4)				Indirecto (2)	
		Acumulación				Acumulativo (4)				Acumulativo (4)	Acumulativo (4)				Acumulativo (4)	
		Momento				C/M/L plazo (9)				C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)				C/M/L plazo (9)	
		Persistencia				Permanente (5)				Permanente (5)	Permanente (5)				Permanente (5)	
		Periodicidad				Discontinuo (2)				Discontinuo (2)	Discontinuo (2)				Discontinuo (2)	
Reversibilidad					Irreversible (5)				Irreversible (5)	Irreversible (5)				Irreversible (5)		
Recuperabilidad					Recuperable (2)				Recuperable (2)	Recuperable (2)				Recuperable (2)		
Intensidad				Moderado (2)				Moderado (2)	Moderado (2)				Moderado (2)			
Extensión				Parcial (3)				Parcial (3)	Parcial (3)				Parcial (3)			

MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 2)			FACTORES AMBIENTALES													
			MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO							
			CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOTECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO
FASE DE FUNCIONAMIENTO	Vistas y mantenimiento	Causa-Efecto			Directo (4)									Directo (4)		
		Acumulación			Simple (2)									Simple (2)		
		Momento			Corto plazo (4)									Corto plazo (4)		
		Persistencia			Permanente (5)									Permanente (5)		
		Periodicidad			Discontinuo (2)									Discontinuo (2)		
		Reversibilidad			Irreversible (5)											
		Recuperabilidad			Recuperable (2)											
		Intensidad			Compatible (1)										Compatible (1)	
	Extensión			Parcial (3)										Parcial (3)		
	Contratación de mano de obra	Causa-Efecto													Directo (4)	
		Acumulación													Simple (2)	
		Momento													C/M/L plazo (9)	
		Persistencia													Permanente (5)	
		Periodicidad													Discontinuo (2)	
		Reversibilidad														
		Recuperabilidad														
		Intensidad													Moderado (2)	
	Extensión													Parcial (3)		
	Gestión de caudales	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)				Directo (4)	Directo (4)		Directo (4)				
		Acumulación		Simple (2)	Simple (2)				Simple (2)	Simple (2)		Simple (2)				
		Momento		C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)				C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)		C/M/L plazo (9)				
		Persistencia		Permanente (5)	Permanente (5)				Permanente (5)	Permanente (5)		Permanente (5)				
		Periodicidad		Discontinuo (2)	Discontinuo (2)				Discontinuo (2)	Discontinuo (2)		Discontinuo (2)				
		Reversibilidad							Irreversible (5)	Irreversible (5)		Irreversible (5)				
Recuperabilidad								Recuperable (2)	Recuperable (2)		Recuperable (2)					
Intensidad			Severo (4)	Severo (4)				Severo (4)	Severo (4)		Severo (4)					
Extensión		Parcial (3)	Parcial (3)				Parcial (3)	Parcial (3)		Parcial (3)						







MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 3)		FACTORES AMBIENTALES													
		MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO							
		CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Transporte/Acopio de materiales y tráfico de maquinaria	Causa-Efecto			Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)				
		Acumulación			Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)				
		Momento			Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)				
		Persistencia			Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)				
		Periodicidad			Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)				
		Reversibilidad			Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)				
		Recuperabilidad			Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)				
		Intensidad			Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)	Compatible (1)				
	Extensión			Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)					
	Zona de préstamos, canteras y vertederos	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)				
		Acumulación		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)				
		Momento		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)				
		Persistencia		Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)				
		Periodicidad		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)				
		Reversibilidad		Irreversible (5)	Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)				
		Recuperabilidad		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)				
		Intensidad		Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)				
	Extensión		Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)					
	Desvío de caudales y ataguías	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)					Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)		
		Acumulación		Simple (2)	Simple (2)					Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)		
		Momento		Corto plazo (4)	Corto plazo (4)					Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)		
		Persistencia		Temporal (2)	Temporal (2)					Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)	Temporal (2)		
		Periodicidad		Continuo (4)	Continuo (4)					Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)		
		Reversibilidad		Irreversible (5)	Irreversible (5)					Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)		
		Recuperabilidad		Recuperable (2)	Recuperable (2)					Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)		
		Intensidad		Moderado (2)	Moderado (2)					Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)		
	Extensión		Parcial (3)	Parcial (3)					Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)			
	Obras y mejora del drenaje	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)				Indirecto (2)
		Acumulación		Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)				Simple (2)
		Momento		Largo plazo (2)	Largo plazo (2)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Largo plazo (2)	Largo plazo (2)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			Corto plazo (4)
		Persistencia		Permanente (5)	Permanente (5)	Temporal (2)	Temporal (2)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)			Permanente (5)
		Periodicidad		Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			Continuo (4)
Reversibilidad			Irreversible (5)		Reversible (2)	Reversible (2)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)				
Recuperabilidad			Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)				
Intensidad			Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)			Severo (4)	
Extensión		Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)			Parcial (3)		



**MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 3)**

		FACTORES AMBIENTALES													
		MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO							
		CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOTECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Emisiones	Causa-Efecto	Indirecto (2)		Directo (4)	Directo (4)			Directo (4)	Directo (4)		Directo (4)		Indirecto (2)	Indirecto (2)
		Acumulación	Sinérgico (5)		Sinérgico (5)	Sinérgico (5)			Sinérgico (5)	Sinérgico (5)		Sinérgico (5)		Sinérgico (5)	Sinérgico (5)
		Momento	C/M/L plazo (9)		C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)			C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)		C/M/L plazo (9)		C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)
		Persistencia	Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)			Temporal (2)	Temporal (2)		Temporal (2)		Temporal (2)	Temporal (2)
		Periodicidad	Discontinuo (2)		Discontinuo (2)	Discontinuo (2)			Discontinuo (2)	Discontinuo (2)		Discontinuo (2)		Discontinuo (2)	Discontinuo (2)
		Reversibilidad	Irreversible (5)		Reversible (2)	Irreversible (5)			Reversible (2)	Reversible (2)		Reversible (2)		Reversible (2)	Irreversible (5)
		Recuperabilidad	Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)			Recuperable (2)	Recuperable (2)		Recuperable (2)		Recuperable (2)	Recuperable (2)
	Eliminación de materiales, rehabilitación de daños y restauración de superficies afectadas	Intensidad	Moderado (2)		Moderado (2)	Moderado (2)			Moderado (2)	Moderado (2)		Moderado (2)		Moderado (2)	Moderado (2)
		Extensión	Parcial (3)		Parcial (3)	Parcial (3)			Parcial (3)	Parcial (3)		Parcial (3)		Parcial (3)	Parcial (3)
		Causa-Efecto			Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)	Indirecto (2)	Indirecto (2)	Directo (4)	Indirecto (2)			
		Acumulación			Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)			
		Momento			Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)	Corto plazo (4)			
		Persistencia			Temporal (2)	Temporal (2)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)			
		Periodicidad			Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)			
		Reversibilidad			Irreversible (5)	Irreversible (5)									
		Recuperabilidad			Recuperable (2)	Recuperable (2)									
		Intensidad			Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)	Severo (4)			
		Extensión			Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)			
FASE DE FUNCIONAMIENTO	Visitas y mantenimiento	Causa-Efecto												Directo (4)	
		Acumulación												Simple (2)	
		Momento												Corto plazo (4)	
		Persistencia												Permanente (5)	
		Periodicidad												Discontinuo (2)	
		Reversibilidad													
		Recuperabilidad													
	Recuperación geomorfológica	Intensidad												Compatible (1)	
		Extensión												Parcial (3)	
		Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)				Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)				
		Acumulación		Simple (2)	Simple (2)				Simple (2)	Simple (2)	Simple (2)				
		Momento		C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)				C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)				
		Persistencia		Permanente (5)	Permanente (5)				Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)				
		Periodicidad		Continuo (4)	Continuo (4)				Continuo (4)	Continuo (4)	Continuo (4)				
		Reversibilidad													
		Recuperabilidad													
		Intensidad		Moderado (2)	Moderado (2)				Moderado (2)	Moderado (2)	Moderado (2)				
		Extensión		Parcial (3)	Parcial (3)				Parcial (3)	Parcial (3)	Parcial (3)				

**MATRIZ CARACTERIZACIÓN (ALTERNATIVA 0)**

		FACTORES AMBIENTALES													
		MEDIO FÍSICO						MEDIO BIÓTICO							
		CLIMA	GEOLOGÍA	HIDROLOGÍA	RUIDO	AIRE	GEOTECNIA	EDAFOLOGÍA	FAUNA	VEGETACIÓN	PAISAJE	ESPACIOS NATURALES	TERRITORIO	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	PATRIMONIO
<b>FASE DE FUNCIONAMIENTO</b>	No presencia del azud y embalsamiento de agua	Causa-Efecto			Directo (4)				Directo (4)	Directo (4)	Directo (4)				Indirecto (2)
		Acumulación			Sinérgico (5)				Sinérgico (5)	Sinérgico (5)	Sinérgico (5)				Sinérgico (5)
		Momento			C/M/L plazo (9)				C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)				C/M/L plazo (9)
		Persistencia			Permanente (5)				Permanente (5)	Permanente (5)	Permanente (5)				Permanente (5)
		Periodicidad			Discontinuo (2)				Discontinuo (2)	Discontinuo (2)	Discontinuo (2)				Discontinuo (2)
		Reversibilidad			Irreversible (5)				Irreversible (5)	Irreversible (5)	Irreversible (5)				Irreversible (5)
		Recuperabilidad			Recuperable (2)				Recuperable (2)	Recuperable (2)	Recuperable (2)				Irrecuperable (5)
		Intensidad			Crítico (5)				Crítico (5)	Crítico (5)	Crítico (5)				Crítico (5)
	Extensión			Total (5)				Total (5)	Total (5)	Total (5)				Total (5)	
	No existencia de mantenimiento de cauces	Causa-Efecto		Directo (4)	Directo (4)				Directo (4)	Directo (4)					
		Acumulación		Simple (2)	Simple (2)				Simple (2)	Simple (2)					
		Momento		C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)				C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)					
		Persistencia		Permanente (5)	Permanente (5)				Permanente (5)	Permanente (5)					
		Periodicidad		Continuo (4)	Continuo (4)				Continuo (4)	Continuo (4)					
		Reversibilidad		Irreversible (5)	Irreversible (5)				Irreversible (5)	Irreversible (5)					
		Recuperabilidad		Recuperable (2)	Recuperable (2)				Recuperable (2)	Recuperable (2)					
		Intensidad		Severo (4)	Severo (4)				Severo (4)	Severo (4)					
	Extensión		Parcial (3)	Parcial (3)				Parcial (3)	Parcial (3)						
	No regulación de caudal aguas abajo	Causa-Efecto			Directo (4)				Directo (4)	Directo (4)					Indirecto (2)
		Acumulación			Simple (2)				Simple (2)	Simple (2)					Simple (2)
		Momento			C/M/L plazo (9)				C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)					C/M/L plazo (9)
		Persistencia			Permanente (5)				Permanente (5)	Permanente (5)					Permanente (5)
		Periodicidad			Discontinuo (2)				Discontinuo (2)	Discontinuo (2)					Discontinuo (2)
		Reversibilidad			Irreversible (5)										Irreversible (5)
		Recuperabilidad			Recuperable (2)										Recuperable (2)
		Intensidad			Compatible (1)				Compatible (1)	Compatible (1)					Compatible (1)
	Extensión			Puntual (1)				Puntual (1)	Puntual (1)					Puntual (1)	
	No presencia de operarios	Causa-Efecto							Directo (4)	Directo (4)					Directo (4)
Acumulación								Simple (2)	Simple (2)					Simple (2)	
Momento								C/M/L plazo (9)	C/M/L plazo (9)					C/M/L plazo (9)	
Persistencia								Permanente (5)	Permanente (5)					Permanente (5)	
Periodicidad								Discontinuo (2)	Discontinuo (2)					Discontinuo (2)	
Reversibilidad														Irreversible (5)	
Recuperabilidad														Recuperable (2)	
Intensidad								Compatible (1)	Compatible (1)					Compatible (1)	
Extensión							Puntual (1)	Puntual (1)					Puntual (1)		





## 5.5 VALORACIÓN DE IMPACTOS (Rubén Núñez Caudet)

Una vez todos los impactos han sido identificados y clasificados en las matrices de sus respectivas alternativas, se llevará a cabo una valoración de los mismos.

Se procederá a dar valores numéricos a los impactos, para más tarde aplicar la fórmula mencionada anteriormente:  $I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$ . Una vez aplicada la fórmula a cada una de las matrices, se obtendrá mediante el método de V.Conesa cuál de las alternativas es más viable respecto al punto de vista medioambiental; es decir, que alternativa genera menor impacto ambiental.

Mediante la FIGURA 144, se adjuntan los valores numéricos considerados por los alumnos a cada tipo de impacto. En el caso de este estudio, las siglas SI de la fórmula de V.Conesa que significan sinergia, han sido incluidas dentro de la categoría AC.

TABLA DE VALORES DE IMPACTOS		
TIPOLOGÍA	CARACTERIZACIÓN	VALOR
VARIACIÓN EN CALIDAD (CA)	POSITIVO	+
	NEGATIVO	-
RELACIÓN CAUDA EFECTO (EF)	DIRECTO (D)	4
	INDIRECTO (I)	2
ACUMULACIÓN (AC)	SIMPLE (SP)	2
	ACUMULATIVO (A)	4
	SINERGICO (SN)	5
MOMENTO (MO)	CORTO PLAZO (CP)	4
	MEDIO PLAZO (MP)	3
	LARGO PLAZO (LP)	2
PERSISTENCIA (PE)	PERMANENTE (P)	5
	TEMPORAL (T)	2
PERIODICIDAD (PR)	CONTINUO (CO)	4
	DISCONTINUO (D)	2
REVERSIBILIDAD (RV)	REVERSIBLE (RE)	2
	IRREVERSIBLE (IR)	5
RECUPERABILIDAD (MC)	RECUPERABLE (RE)	2
	IRRECUPERABLE (IR)	5
INTENSIDAD (IN)	COMPATIBLE (CO)	1
	MODERADO (M)	2
	SERVERO (S)	4
EXTENSIÓN (EX)	CRÍTICO (CR)	5
	PUNTUAL (PU)	1
	PARCIAL (PA)	3
	TOTAL (T)	5

FIGURA 144: Valores numéricos aplicados a la caracterización de impactos.

Fuente: REALIZADO BAJO EL CRITERIO DE LOS ALUMNOS.

Finalmente, se establecen las matrices de valoración de impacto, para determinar cuál alternativa produce un menor impacto ambiental.



MATRIZ VALORIZACIÓN (ALTERNATIVA 0)		ACCIONES			
		FASE DE FUNCIONAMIENTO (4)			
		No presencia del azud y embalsamiento de agua	No existencia de mantenimiento de cauces	No regulación de caudal aguas abajo	No presencia de operarios
MEDIO FÍSICO	CLIMA				
	GEOLOGÍA		-49		
	HIDROLOGÍA	-57	-49	-34	
	RUIDO				
	AIRE				
	GEOTECNIA				
	EDAFOLOGÍA				
MEDIO BIÓTICO	FAUNA	-57	-49	27	27
	VEGETACIÓN	-57	-49	27	27
	PAISAJE	-57			
	ESPACIOS NATURALES				
	TERRITORIO				
	ANÁLISIS SOCIECONÓMICO	-58		-32	-34
	PATRIMONIO				
TOTAL		-286	-196	-12	20
		-474			



MATRIZ VALORIZACIÓN (ALTERNATIVA 2)		ACCIONES																								
		FASE CONSTRUCCIÓN (17)													FASE FUNCIONAMIENTO (8)											
		Expropiaciones	Desbroce y movimiento de tierras	Adecuación de las vías de acceso	Desvío/Eliminación de servicios y/o infraestructuras	Desvío de la conectividad longitudinal del cauce	Obras e instalaciones auxiliares	Transporte/Acopiaje de materiales y tráfico de maquinaria	Zona de préstamos, canteras y vertederos	Pantalla impermeable, desvío de caudales y ataguías	Obras y mejora del drenaje	Consumo de recursos y presencia de mano de obra	Ocupación temporal de terrenos	Señalización y vallado perimetral	Vertidos/Residuos	Emissiones	Construcción del azud	Eliminación de materiales, rehabilitación de daños	Presencia del azud	Ruidos y vibraciones	Visitas y mantenimiento	Contratación de mano de obra	Gestión de caudales	Señalización y vallado perimetral	Protección frente a erosión y sedimentación	Vertidos/Residuos
MEDIO FÍSICO	CLIMA														-39											
	GEOLOGÍA		-35	-35		-40			-35	-37	-33			-36		-37		-45				40		36	-41	
	HIDROLOGÍA	-47			-35	-40				-37	26			-36		-37		-48				40		36	-41	
	RUIDO		-32	-29	-32	-28	-29	-29	-32		-29	-29	-32		-38	-34	-35	-48	-43	-33						
	AIRE		-35	-32	-35	-28	-32	-32	-35		-29	-29	-32		-36	-41	-34	-35	-48						-41	
	GEOTECNIA		-35	-35	-35	-40	-32	-32	-35		-33		-35			-37	31									
	EDAFOLOGÍA		-35	-35				-32	-35		-33		-35		-36	-37	31								-41	
MEDIO BIÓTICO	FAUNA		-35	-35	-35	-40	-35	-32	-35	-37	-35		-35	-35	-36	-38	-37	29	-45	-43			-47	-43	-41	
	VEGETACIÓN		-35	-35	-35	-40	-35	-32	-35	-37	-35		-35	-35	-36	-38	-37	29	-45	-43			-47	-43	-41	
	PAISAJE		-35	-35	-35	-40	-35	-32	-35	-37	-35		-35	-35	-36		-34	31	-45				-43		-41	
	ESPACIOS NATURALES		-35	-35	-35	-40				-37				-35	-36	-38		29					-47	-43	-41	
	TERRITORIO	-47													-36										-41	
	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	-47					23				26	34			-36	-36	25			-41	26	34			-41	
	PATRIMONIO														-36	-39									-41	
TOTAL		-141	-312	-306	-277	-336	-175	-221	-277	-222	-210	-24	-239	-140	-396	-307	-299	110	-324	-170	-7	34	-61	-172	72	-451
		<b>-4851</b>																								

MATRIZ VALORIZACIÓN (ALTERNATIVA 3)		ACCIONES															
		FASE DE CONSTRUCCION (14)													FASE DE FUNCIONAMIENTO		
		Desbroce y movimiento de tierras	Adecuación de las vías de acceso	Desvío/Eliminación de servicios y/o infraestructuras	Obras e instalaciones auxiliares	Transporte/Acopio de materiales y tráfico de maquinaria	Zona de préstamos, canteras y vertederos	Desvío de caudales y ataguías	Obras y mejora del drenaje	Consumo de recursos y presencia de mano de obra	Ocupación temporal de terrenos	Señalización y vallado perimetral	Vertidos/Residuos	Emisiones	Eliminación de materiales, rehabilitación de daños	Visitas y mantenimiento	Recuperación geomorfológica
MEDIO FÍSICO	CLIMA												-39				
	GEOLOGÍA	-44	-35				-35	-35	-42			-36				36	
	HIDROLOGÍA			-35				-35	35			-36				36	
	RUIDO	-41	-29	-32	-29	-29	-32		-38	-29	-32		-38	-41			
	AIRE	-44	-32	-35	-32	-32	-35		-38	-29	-32		-36	-41	-41		
	GEOTECNIA	-44	-35	-35	-32	-32	-35		-42		-35			37			
	EDAFOLOGÍA	-44	-35			-32	-35		-42		-35		-36		37		
MEDIO BIÓTICO	FAUNA	-44	-35	-35	-35	-32	-35	-35	-44		-35	-38	-36	-38	35	36	
	VEGETACIÓN	-44	-35	-35	-35	-32	-35	-35	-44		-35	-38	-36	-38	35	36	
	PAISAJE	-44	-35	-35	-35	-32	-35	-35	-44		-35	-38	-36		37	36	
	ESPACIOS NATURALES	-44	-35	-35				-35				-38	-36	-38	35		
	TERRITORIO											-36					
	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO				23				35	34			-36	-36		26	
	PATRIMONIO												-36	-39			
<b>TOTAL</b>		<b>-393</b>	<b>-306</b>	<b>-277</b>	<b>-175</b>	<b>-221</b>	<b>-277</b>	<b>-210</b>	<b>-264</b>	<b>-24</b>	<b>-239</b>	<b>-152</b>	<b>-396</b>	<b>-307</b>	<b>134</b>	<b>26</b>	<b>180</b>
<b>-2901</b>																	





## 5.6 CONCLUSIÓN (Rubén Núñez Caudet y David Jiménez Quílez)

Observando las matrices valoración de todas las alternativas se puede ver la diferencia de magnitud que existe entre las mismas. La alternativa 0, a pesar de que es la alternativa con el orden de magnitud más bajo (-474), se descarta la primera ya que se trata de la no actuación, y no soluciona los problemas y las tragedias que provocan las inundaciones en la cuenca del río Vaca.

Comparando las alternativas 1 (-4.736) y 2 (-4.851), se aprecia como tienen una magnitud muy similar. Aunque la alternativa 2 cuenta con una acción menos en la fase de funcionamiento y un movimiento de tierras inferior al aprovechar el hundimiento de la zona del "Clot", su magnitud de impacto es mayor ya que se realiza una corta del río Vaca permanente desde Simat hacia la presa del Clot, cambiando su cauce y estado original; en cambio, en la alternativa 1 el desvío longitudinal del cauce es temporal mientras duren las obras, por lo que al finalizar el río vuelve a su estado natural.

Para finalizar el análisis de los resultados de las matrices valoración, comentar que se presenta la alternativa 3 como la alternativa con menor orden de magnitud (-2.901). Aunque conlleva a un mayor volumen de movimiento de tierras al ser 4 encauzamientos a la vez, de manera general cuenta con un número menor de acciones que las otras alternativas, y además estas son de menor intensidad.

Como conclusión final, se escoge en un principio la alternativa 3 (Laminación y Mejora del Drenaje en la Cuenca del Río Vaca) como la mejor de todas. Serán aplicadas las medidas protectoras y correctoras necesarias tanto en la alternativa 3 como en la 1 y la 2, con el objetivo de reducir sus posibles impactos ambientales y poder revalorizar las actuaciones para así comprobar y comparar, que una vez apliquemos dichas medidas, sigue siendo la alternativa 3 la más viable.



## **6 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS**

Una vez definidos los impactos y alteraciones que las diferentes acciones del proyecto pueden llegar a producir sobre los distintos factores ambientales, es necesaria la elaboración de la propuesta de medidas preventivas, protectoras y correctoras para prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos hasta hacerlos compatibles con la preservación de los recursos naturales y culturales de destacado valor ambiental.

En este apartado, se describirán las medidas adecuadas para atenuar las distintas actividades que causan impactos sobre el medio. La realización temporal de las medidas, debe ser lo más temprana posible, pues de esta manera se pueden eliminar la aparición de efectos secundarios y no previstos.

El objetivo fundamental perseguido por estas medidas será la protección de los diferentes factores ambientales propuestos a estudio, afectados por las acciones de la obra proyectada, teniendo en cuenta la diversidad de escenarios en la confrontación de acciones proyectadas y características específicas del medio.

En el documento "INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN CONTROL Y LAMINACIÓN DE AVENIDAS EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO SERPIS (VALENCIA) ACUAMED S.A", se encuentran las medidas propuestas adoptadas en el proyecto del Azud de Terrateig. Como en este Estudio de Impacto Ambiental se considera que en las alternativas 1 y 2 (con distinta ubicación) se va a realizar la misma presa, se adoptarán las mismas medidas adaptadas a este proyecto, complementadas con información adicional planteada por los alumnos.

En el documento "INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN DE LAMINACIÓN Y MEJORA DEL DRENAJE DE LA CUENCA DEL RIO VACA (VALENCIA) ACUAMED S.A", se encuentran las medidas adoptadas en los 4 encauzamientos propuestos para la alternativa 3 . En este Estudio de Impacto Ambiental se considera que en la alternativa 3 se va a realizar los encauzamientos de los municipios propuestos en el documento anteriormente citado, y que por lo tanto, se adoptarán las mismas medidas adaptadas a este proyecto, complementadas con información adicional planteada por los alumnos.

### **6.1 ALTERNATIVAS 1 Y 2 (David Jiménez Quílez)**

#### **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

##### *Hidrología*

Se llevará a cabo el jalonamiento de las zonas de actuación con objeto de evitar alteraciones innecesarias que puedan afectar negativamente a la red fluvial.

En aquellas instalaciones auxiliares destinadas al mantenimiento de la maquinaria (parques de maquinaria) se construirá una solera de hormigón con el objetivo de impermeabilizar la instalación y evitar la contaminación por posibles vertidos.



Se establecerán las instalaciones auxiliares fuera de las zonas de exclusión o restringidas, sin afección a la red de drenaje. Sólo en estas áreas especiales de trabajo (impermeabilizadas, desconectadas de la red de drenaje y con dispositivos específicos de prevención de la contaminación) podrá realizarse la manipulación y almacenamiento de productos y sustancias potencialmente contaminantes, la realización de labores de mantenimiento de vehículos y maquinaria así como su estacionamiento.

El recinto del parque de maquinaria y zona de instalaciones auxiliares dispondrá de un sistema de recogida de aguas, que contará con una cuneta de guarda en la zona superior de la parcela. Además, se construirá otra cuneta de guarda en la zona más baja de la parcela con instalaciones, que capte las aguas de drenaje de ésta y las canalice a una balsa de decantación o planta de tratamiento y depuración para poder verterlas posteriormente a la red de drenaje natural si cumplen las condiciones de calidad.

Se llevará a cabo el tratamiento de las aguas residuales de carácter doméstico generadas en las instalaciones de obra (casetas de obra, zonas de oficina, vestuarios, instalaciones auxiliares...), que tendrán que ser tratadas adecuadamente antes de su vertido final al medio natural.

Existirá un sistema de captación y decantación de las aguas de escorrentía del parque de maquinaria, que consistirá en cunetas perimetrales revestidas de hormigón y una balsa de decantación.

Se construirán cunetas de guarda en la parte alta de los desmontes creados que recojan y canalicen las aguas hacia bajantes que conecten con la red de drenaje longitudinal.

También se instalarán drenajes longitudinales y bajantes en los terraplenes, instalándose escolleras en los puntos de vertido a los cauces naturales.

Se instalarán barreras de retención de sedimentos, cuyo fin será retener los materiales arrastrados por el agua de escorrentía.

#### *Ruido*

Se prohíbe realizar trabajos molestos para las personas y la fauna en horario nocturno, considerándose como trabajos molestos los siguientes: excavaciones, voladuras, tráfico de maquinaria... Esta medida tendrá especial interés en las proximidades de las zonas urbanas y las viviendas.

La maquinaria de obra deberá someterse a las correspondientes revisiones periódicas y actuaciones de mantenimiento. El objeto de esta medida es reducir las emisiones de contaminantes que deberán atenerse a la legislación vigente. Se exigirá el estricto cumplimiento de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.).

Se limitará la velocidad de circulación por pistas y caminos de acceso a las obras a un máximo de 20 km/h; colocándose placas informativas con dicha información, prohibiéndose el tráfico de la misma fuera de los itinerarios y accesos establecidos.





Los motores de combustión interna se dotarán de silenciadores. Los grupos electrógenos y compresores que se utilicen serán de los denominados silenciosos y estarán sometidos al control de sus emisiones a través de un Organismo de Control Autorizado (OCA).

El contratista presentará al Director de Obra o a los representantes acreditados de los órganos de inspección de la Administración competente la documentación acreditativa de que la maquinaria y vehículos a emplear cumplen con la legislación aplicable para cada una de ellas: certificados de homologación expedidos por la Administración del Estado Español o por las Administraciones de otros Estados de la CEE.

#### *Aire*

Se realizarán riegos periódicos cuando la obra se sitúe a menos de 250 m de suelos calificados como urbanos para controlar la formación de polvo. También se llevarán a cabo en aquellos caminos que discurran próximos a viviendas. Será obligatorio durante los meses más secos, así como en cualquier momento en que las condiciones ambientales lo determinen.

Los camiones de transporte dispondrán de toldos ajustados que eviten la pérdida de materiales transportados. Se puede proceder al riego mediante aspersor de los materiales productores de polvo si fuese necesario. Asimismo, en días ventosos los acopios de materiales sueltos también deberán ser cubiertos mediante toldos o lonas.

Se procederá a la retirada de los lechos de polvo a medida que se vayan produciendo, bien manualmente o con maquinaria adecuada.

La maquinaria de obra deberá someterse a las correspondientes revisiones periódicas y actuaciones de mantenimiento. El objeto de esta medida es reducir las emisiones de contaminantes que deberán atenerse a la legislación vigente. Se exigirá el estricto cumplimiento de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.).

El contratista presentará al Director de Obra o a los representantes acreditados de los órganos de inspección de la Administración competente la documentación acreditativa de que la maquinaria y vehículos a emplear cumplen con la legislación aplicable para cada una de ellas: certificados de homologación expedidos por la Administración del Estado Español o por las Administraciones de otros Estados de la CEE.

#### *Geología y Edafología*

Se realizará un jalonamiento de la superficie de ocupación para minimizar la superficie afectada, evitando una transformación innecesaria del territorio.

La correcta señalización de los accesos a las zonas de actuación e instalaciones auxiliares, prohibiendo el tráfico de maquinaria fuera de los mismos, reducirá la afección por compactación del suelo.

El almacenamiento de residuos peligrosos se realizará en recintos cerrados y dotados de una solera impermeable con drenajes conectados a una balsa impermeabilizada, de manera que si se produce una fuga o un vertido accidental las sustancias queden controladas.



Los cambios de aceite y mantenimiento de la maquinaria se realizarán preferiblemente en talleres autorizados. Para las operaciones de mantenimiento de emergencia en obra deberán habilitarse áreas especiales, impermeabilizadas y con capacidad de retención suficiente para evitar posibles fugas o vertidos accidentales.

Se realizará el perfilado de taludes en todos los lugares afectados por las obras para corregir las alteraciones de las formas del relieve.

Frente al riesgo de procesos erosivos se proponen actuaciones de defensa contra la erosión, procediéndose a la revegetación y acondicionamiento inmediato una vez concluida la obra.

En el caso en que se prevea que la tierra vegetal vaya a estar acopiada por un tiempo superior a 1 año, o se obtenga suelo exento de vegetación, o bien en aquellos casos en los que la analítica realizada muestre un contenido en materia orgánica inferior al indicado, se procederá a la corrección orgánica de la tierra vegetal.

#### *Fauna*

Se establecerá un jalonamiento de protección de las zonas de actuación en virtud de sus especiales características para la fauna.

Se elaborará un calendario con las limitaciones temporales necesarias para minimizar el grado de afección sobre la fauna en función de las distintas fases de la obras.

Se deberá extremar la precaución durante la realización de actividades molestas en los períodos de reproducción de las distintas comunidades faunísticas presentes en el ámbito de actuación.

Se limitará la velocidad para la maquinaria en los caminos de acceso a las diferentes zonas de actuación con el objeto de evitar atropellos sobre la fauna. También se prohibirá el tráfico de la maquinaria fuera de los itinerarios establecidos.

Se instalará un cerramiento perimetral combinado con pasos de fauna adecuados para evitar reforzar el efecto barrera del azud. Los pasos de fauna se realizarán junto a los pasos para vehículos, separándolos de éstos mediante una barrera vegetal. Dicho efecto barrera será mitigado también por la presencia del aliviadero de agujero, cuyas dimensiones permitirán su uso por la fauna.

La revegetación de los espacios afectados por las obras tiene como objetivo devolver a la fauna un hábitat lo más parecido posible al existente en la situación original o anterior a las obras.

Se adecuarán las obras de drenaje transversal y longitudinal realizando las adaptaciones de diseño necesarias para reducir el efecto barrera que, para los pequeños mamíferos, anfibios y reptiles, produce la construcción de los caminos y motas de protección. Se facilitará su acceso mediante la sustitución de estructuras verticales por rampas de pendiente suave en las embocaduras, arquetas y sifones.

Se recomienda una correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de las obras, tanto temporales como permanentes, de forma que no se encuentren ubicados directamente sobre las márgenes del río.



Se minimizará la utilización de fuentes artificiales de luz. En caso de que sea necesario realizar trabajos por la noche, la potencia y orientación de los puntos de luz se ajustará, de forma que sea suficiente (en cobertura y potencia) para las necesidades esenciales a los trabajos a realizar, y se minimice la dispersión más allá de la zona de actuación.

### *Vegetación*

Se realizará un jalonamiento de protección para delimitar el espacio estrictamente necesario a ocupar por las obras, con el objeto de minimizar la superficie afectada por el desbroce y la tala de arbolado.

Se reutilizará la tierra vegetal previamente decapada de la superficie de ocupación de las propias obras, favoreciendo así el éxito de la restauración vegetal. Se realizará sobre todos los taludes y superficies llanas que hayan quedado afectados por las obras.

Se llevará a cabo la restauración y revegetación de todos los espacios que se hayan visto afectados total o parcialmente durante la fase de ejecución de las obras.

En el caso de que sea estrictamente necesario ocupar superficie de vegetación de ribera, se afectará la franja estrictamente necesaria para la ejecución de las obras, y se propondrán medidas adicionales de trasplante y revegetación si fuera necesario.

Se recomienda una correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de las obras, tanto temporales como permanentes, de forma que no se encuentren ubicados directamente sobre las márgenes del río.

Se llevarán a cabo estudios de detalle de la vegetación para evitar la posible afección a especies endémicas, raras y amenazadas, con lo que se salvaguardan aquellas comunidades de alto valor ecológico.

### *Paisaje*

Se llevarán a cabo medidas para la protección del paisaje que comprenden la utilización de materiales acordes con el entorno para la construcción y acabados de estructuras vistas, junto con la integración paisajística de las infraestructuras mediante tratamientos de revegetación.

La creación de una cobertura vegetal sobre las zonas afectadas constituye el tratamiento prioritario en las labores de restauración minimizando el impacto paisajístico y visual de las obras.

### *Análisis Socioeconómico*

Se procederá a acondicionar los caminos existentes antes de comenzar las obras y aquellos que sean necesarios para la explotación y mantenimiento de las mismas. También se procederá a la restauración de los terrenos afectados por la creación de caminos que no sean necesarios para la explotación y mantenimiento de las obras.

Se emplearán carteles y paneles informativos para avisar a la población de las obras y el alcance de las mismas.



Como vías de acceso y rutas de movimiento a través de la zona de actuación se intentará aprovechar el máximo de caminos existentes cercanos al acceso a obra, con el fin de minimizar la afección producida por los mismos. Se prohibirá, de éste modo, la apertura de nuevas vías, salvo que la Dirección de Obra lo permita por circunstancias excepcionales y debidamente justificadas. Se cerrarán los accesos de obra para evitar el paso de vehículos y personal ajenos a la misma.

Se prepararán partidas económicas para compensar los efectos de las expropiaciones.

#### *Patrimonio*

En todas las zonas de actuación se realizará un seguimiento arqueológico de las obras que impliquen excavación y/o remoción de tierras.

Si fuese necesario, se dispondrán de lonas, toldos, fundas de protección... para minimizar el impacto del polvo y de las partículas erosivas sobre el patrimonio cultural más cercano a las obras.

### FASE DE FUNCIONAMIENTO

#### *Geología*

Se procederá a la corrección de los márgenes en los cauces. También se reforzarán con escollera, aquellas zonas con alto riesgo de sufrir erosión, preservando la geomorfología del cauce. Lo mismo ocurrirá en el caso del canal de desvío.

Se reduce la pendiente de los taludes y se controla la erosión, dotando al cauce de una morfología cercana a la original. También se mejora la estructura del suelo y se reduce el riesgo de procesos erosivos, lo que tendrá un efecto positivo sobre el suelo y la geomorfología del cauce.

#### *Hidrología*

El azud supone una pequeña afección (efecto barrera) para pequeños y medianos mamíferos, que la podrán franquear bordeando los estribos en un entorno poco transitado. No obstante, para evitar una barrera para el desplazamiento de la fauna se propone sobredimensionar la anchura de los pasos para vehículos necesarios para acceder a los taludes de la autopista y a las fincas entre el canal y la autopista.

Se efectúa una integración paisajística mediante plantaciones, haciendo hincapié en aquellas zonas donde la vegetación cumple su función de protección de márgenes y laminación.

Se tendrán en cuenta el buen mantenimiento de los cauces y las instalaciones, mediante visitas y revisiones periódicas.



### *Edafología*

Se restaurará el entorno fluvial en la zona de actuación, que comprende plantaciones de especies pertenecientes a la misma, sirviendo de protección de los cauces y márgenes. Esto llevará consigo también, a una reduciendo de los daños por erosión de márgenes, favoreciendo el depósito de sedimentos y partículas orgánicas.

Se plantará vegetación de ribera, que supondrá, un mecanismo de control de la influencia del cauce, haciendo que la ribera actúe como zona tapón donde se produce la retención de escorrentías y sedimentos, así como la retención de nutrientes.

### *Fauna y Vegetación*

Se reincorpora al espacio fluvial, todas las parcelas agrícolas paralizadas, también se renovará el sistema de regadío de la Valldigna. Esto mejora la conexión del cauce con las riberas, acequias y ecosistemas asociados.

Se restauran, dentro de lo posible, unas condiciones morfológicas más naturales, fomentando la conexión del cauce de aguas bajas con las riberas, lo que favorecerá la disposición de la vegetación en diferentes bandas según sus necesidades de humedad en el suelo. De esta manera, se recupera la morfología de las riberas.

Se emplearán materiales ecológicos en la medida de la posible, para mejorar el espacio del hábitat fluvial alterado durante las obras, que se irá regenerando de manera natural.

Se instalarán barreras para evitar el acceso en los caminos que llegan al cauce, evitando la presencia de personas en el río, lo que permitirá la conservación de los fragmentos de vegetación y fauna autóctona en el río.

Se eliminan los azudes infranqueables fuera de uso, complementando con la construcción de dispositivos de paso para peces en azudes infranqueables que todavía están en uso, permitiendo a la fauna piscícola superar la barrera para su desplazamiento que suponen estas infraestructuras.

Seguimiento periódico de la evolución y estado de conservación de la vegetación y la fauna que habita en los diversos hábitats restaurados tras la actuación ambiental.

Conservación de la vegetación acuática de estos ambientes, regulando la limpieza del río y las acequias circundantes; ésta debe llevarse a cabo fuera de la época de nidificación de las aves.

### *Paisaje*

Se recuperan las condiciones naturales del cauce mediante el tendido de taludes.

Se actúa de manera efectiva, en la limpieza de residuos en la zona donde se han ejecutado las obras (eliminación de escombros, basuras, envases de fitosanitarios y restos de vegetación).

### *Espacios Naturales*

Se aumenta el ancho de los taludes y las riberas en la zona.

Se alejan del cauce las superficies cultivadas.



Se controla, dentro de lo posible, la llegada y la expansión a través del río Vaca por toda la cuenca, de aguas de escorrentía contaminadas con fertilizantes y plaguicidas.

Se retira la basura, y se establece un mantenimiento de los cauces para evitar vertederos incontrolados y la instalación de rejillas en las acequias vertientes al río y de contenedores junto a los caminos.

Se evita, dentro de lo posible, que los vertidos y residuos lleguen al río, disminuyendo la contaminación de las aguas y de fauna y vegetación.

#### *Territorio y Análisis Socioeconómico*

Se ejecutan nuevos caminos peatonales, se instala un nuevo mobiliario y se crea un espacio verde asociado al río Vaca, favoreciendo el uso y disfrute del mismo por parte de la población.

Se instalan paneles explicativos de los valores naturales del río y de su funcionamiento como ecosistema fluvial, así como de la historia y funciones de los elementos hidráulicos de interés, fomentando la cultura y la comprensión de la importancia de la zona.

Se contrata mano de obra local en paro para el mantenimiento y el seguimiento de las instalaciones.

Se asegurará, como mínimo, el mantenimiento del nivel actual de permeabilidad, tanto longitudinal como transversal del territorio, garantizando en todo momento el paso del ganado por las vías pecuarias presentes en el entorno del área de estudio.

Se intentará que la restitución funcional de las vías pecuarias tenga el mínimo coste posible, aprovechando los caminos ya existentes previamente a la ejecución de las obras o los que se construyan como consecuencia de las mismas.

#### *Patrimonio*

Se reinstauran y se instalan nuevos paneles explicativos de la historia y funciones de los elementos patrimoniales e hidráulicos de la zona, acercando a la población a la cultura y al patrimonio de la comarca de la Safor y del valle de la Valldigna.

Se mejoran los accesos y caminos.

#### PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Salvo autorización concreta y expresa del jefe de obra, que tendrá permiso de la Conselleria, no se encenderá ningún tipo de fuego.

En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.

Los caminos, pistas, o áreas cortafuegos se mantendrán libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.



Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores eléctricos o de explosión... deberán realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 m, o en su caso, rodearse de un cortafuego perimetral desprovisto de vegetación.

La carga de combustible de cualquier tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el lugar en el que se han repostado. Únicamente se depositarán la maquinaria en caliente, en lugares desprovistos de vegetación.

Todos los vehículos y toda la maquinaria deberán ir equipados con extintores.

Todos los trabajos que se realicen con aparatos que puedan producir chispas, habrán de ser seguidos de cerca por "operarios controladores" dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada.

#### RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

Para la selección de especies vegetales a implantar, se consideran los factores que influyen en la vegetación del medio donde está ubicada la zona de actuación (valle de la Valldigna y cuenca del río Vaca). Estos factores son: tipo de vegetación, altura sobre el nivel del mar, suelos, pendiente, exposición y clima (precipitaciones, temperaturas...). Para dicha selección se siguen los siguientes criterios:

- **Ecología:** todas las especies propuestas para su utilización en plantaciones deben ser autóctonas o utilizadas en cultivos tradicionales y cuentan con amplia representación en la zona donde se emplean.
- **Paisaje:** las especies a emplear deberán tener un objetivo de integración paisajística en el entorno, tratando de conseguir formas integradas y contrastes cromáticos que incorporen la vía proyectada como un elemento del paisaje.
- **Protección y conservación del suelo:** con el fin de evitar arrastres de materiales (erosión y sedimentación), las especies a emplear tendrán como objetivo cubrir el suelo en sus distintas etapas y capas.
- **Adaptación:** la selección de especies se adaptará a las condiciones particulares de la zona de implantación.
- **Disponibilidad:** todas las especies propuestas deben de estar disponibles antes cualquier demanda. No obstante, podrían presentarse en algunos casos problemas de abastecimiento.
- **Mantenimiento:** las especies seleccionadas tienen pocas exigencias en cuanto a nutrientes y agua. Las plantaciones densas en superficies simplifican el mantenimiento.
- **Presupuesto:** las especies seleccionadas se deben adquirir a precios razonables. De esta manera se optimiza la inversión con el fin que se persigue.



## GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos seguirá lo establecido en la legislación básica (principalmente la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (estatal) y la Ley 10/2000 de Residuos de la Comunidad Valenciana). Además, se prestará mucha atención a lo establecido en la legislación específica para los residuos peligrosos, teniendo en cuenta los procedimientos de autorización y registro para productores y gestores de residuos, establecidos en la legislación autonómica.

De acuerdo con la legislación y el tipo de actuación a realizar, se deberá cumplir los siguientes requisitos.

### *Residuos No Peligrosos*

En ningún caso se harán vertidos de ningún tipo procedentes de las actuaciones al medio natural, si no se dispone de la autorización de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

La limpieza y el mantenimiento de la maquinaria y accesorios, se realizarán en un punto específico consistente en una excavación en el suelo revestida con un plástico impermeabilizante. Una vez finalizadas las obras el hormigón se retirará y se enviará a vertedero autorizado.

Los restos orgánicos serán retirados preferentemente por el servicio municipal.

Las piezas metálicas, neumáticos, elementos plásticos y cualquier sobrante de las maquinarias, se llevarán a vertedero autorizado.

El contratista tiene que firmar un contrato con un gestor autorizado de Residuos No Peligrosos, entregándole los residuos para su correcto transporte y valorización o eliminación o entregarlos a las entidades locales en las condiciones que determinen las correspondientes ordenanzas.

El contratista debe mantener los RNP en condiciones adecuadas de seguridad e higiene, teniendo en cuenta que el periodo máximo de almacenamiento es de dos años.

El contratista debe evitar las mezclas de los RNP con los residuos calificados como peligrosos.

Los residuos de tipo vegetal, procedentes de cortas de matorrales, talas de arbolado o restauración deben ser retirados total o parcialmente y gestionados adecuadamente dando cumplimiento a lo establecido, depositándose en vertederos debidamente autorizados.

### *Residuos Peligrosos*

El contratista debe firmar un contrato con un gestor autorizado de Residuos Peligrosos, entregándole los residuos para su correcto transporte y valorización o eliminación.

El contratista debe supervisar la correcta gestión de los RP.

El contratista debe envasar los residuos peligrosos en contenedores adecuados.





El contratista debe garantizar una correcta manipulación y almacenamiento de los RP. El terreno en el que se ubique la maquinaria y el almacenamiento de lubricantes y combustibles, así como el resto de residuos peligrosos que se generen durante la obra (baterías, envases de plástico contaminados, aerosoles, filtros...), se habrá impermeabilizado previamente y estará señalizado convenientemente.

La maquinaria y el área de almacenamiento de lubricantes y combustibles se ubicarán siempre a más de 200 m del cauce más próximo.

El contratista debe comprobar en la zona de obras que no haya vertidos accidentales en el suelo o en las aguas y que no se depositan directamente sobre el suelo envases de residuos peligrosos.

El combustible requerido para la maquinaria y equipos será transportado hasta el sitio de trabajo y suministrado por medio de surtidores, bombas manuales o tanques con su propio surtidor, al igual que el aceite requerido para realizar cambios a la maquinaria.

El contratista debe almacenar los RP de forma segura para el medio ambiente por un periodo inferior a seis meses (cabe la posibilidad de solicitar una ampliación de este plazo).

## 6.2 ALTERNATIVA 3 (David Jiménez Quílez)

Se tienen en cuenta unas consideraciones generales antes de la ejecución de la alternativa 3:

- Se estudia cuidadosamente la circulación de vehículos pesados, evitando en lo posible su incorporación al tráfico urbano y estableciendo una adecuada señalización en los puntos de salida de camiones, así como la correspondiente vigilancia, a fin de disminuir el riesgo de accidentes y perturbaciones en la circulación.
- Los servicios afectados por las obras, tanto en la fase de construcción como de funcionamiento, se repondrán de forma que se mantenga el servicio y provoquen los menores problemas posibles en la prestación de dicho servicio.
- Para mitigar el impacto que las obras tienen sobre la seguridad de las personas, se deben tomar las medidas oportunas en cada caso. Para ello, se pondrán señalizaciones y medidas de protección con el objetivo de evitar riesgos y accidentes.
- Control de aquellos movimientos de tierra que pudieran afectar a las aguas subterráneas.



## FASE DE CONSTRUCCIÓN

### *Geología*

Jalonamiento de la zona de ocupación con soportes angulares metálicos unidos entre sí mediante una cinta de señalización de obra y colocados cada 8 metros. Así se minimizará la zona a ocupar con las actuaciones. Una vez iniciada la obra, se procederá a la retirada de la cinta y de los redondos de acero, así como de cualquier otro material extraño.

Clasificación e identificación del territorio para la localización de elementos (zona para el movimiento de tierras, zona para el paso de maquinaria...).

### *Hidrología*

En ningún caso se cortara el flujo de caudal aguas abajo de la actuación que se esté ejecutando.

Tan solo se realizaran desvíos en los tramos en obra.

Construcción de balsas de decantación y cunetas de protección.

Control de la gestión de residuos sólidos y líquidos generados en las obras.

En cualquier caso, el promotor deberá establecer un protocolo de parada provisional de las obras si la turbidez del agua supera los niveles críticos.

Se realizarán análisis de aguas para comprobar que los parámetros más importantes se encuentran dentro de los límites fijados por la legislación, sobre todo los fundamentales para la vida piscícola. En caso, de superarse dichos límites, se pararán las obras provisionalmente, y no se reiniciarán hasta comprobar que los valores de los parámetros físico químicos se encuentran dentro de los límites fijados por la legislación.

El combustible necesario para la maquinaria y equipos será transportado hasta el sitio de trabajo y suministrado por medio de surtidores, bombas manuales o tanques con su propio surtidor, al igual que el aceite requerido para las mismas máquinas.

El cambio de aceite de la maquinaria de obra se realizará preferiblemente en talleres autorizados; en el caso de que los cambios de aceite y demás operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos de obra se realicen dentro del perímetro de la misma, se harán sobre una plataforma impermeabilizada previamente, colocando, además, los recipientes que permitan recolectar el aceite usado.

Los aceites y demás sustancias peligrosas serán almacenados temporalmente en bidones correctamente etiquetados según la normativa vigente, en un lugar destinado específicamente para ellos a fin de ser retirados posteriormente por gestor autorizado de residuos peligrosos.

El terreno en el que se ubique la maquinaria y el almacenamiento de lubricantes y combustibles, así como el resto de residuos peligrosos que se generen durante la obra, se habrá impermeabilizado previamente y estará señalizado convenientemente.



En el caso de que se produzca un vertido accidental en el suelo de aceites o combustible, se retirará el suelo contaminado en un contenedor específico para poder ser recogido por un gestor autorizado de residuos peligrosos. Se evitará que estos lleguen a ocurrir, sobre todo cuando son tóxicos.

La maquinaria y el área de almacenamiento de lubricantes y combustibles se ubicarán fuera del Dominio Público Hidráulico.

#### *Ruido*

Se prohibirá la realización de trabajos en horario nocturno, así como durante los periodos de reproducción y cría de la fauna, sobre todo de las aves presentes en el entorno.

Se dotarán de silenciadores a los vehículos con motores de combustión interna.

Será obligado el cumplimiento de la Inspección técnica de Vehículos (ITV).

La maquinaria estará homologada según la legislación vigente, por la que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

#### *Aire*

Riego en las áreas sensibles de producir polvo en función de las condiciones ambientales.

Instalación de toldos ajustables en los vehículos de transporte de material para evitar pérdidas y formación de polvo.

Disponer de los certificados de los vehículos de obra referentes a las revisiones de emisión de gases contaminantes.

Evitar la realización de actividades extractivas en los días de fuerte viento.

En el caso de que las obras se sitúen próximas a zonas con viviendas, o cuando se prevea una fuente importante de generación de polvo y partículas, se procederá a efectuar un riego periódico de las superficies de la obra para la minimización del polvo generado por el tránsito de materiales y maquinaria.

Se procederá a regar zona de obras en el entorno de los cultivos agrícolas para evitar la deposición de partículas finas sobre los mismos, modificando así su ciclo productivo en la época de floración o fructificación.

El transporte de tierras se realizará en cajas cubiertas con mallas, con el fin de minimizar las emisiones de polvo y partículas en sus movimientos por el área de actuación.

Los camiones y vehículos utilizados para el transporte de materiales deberán tener los protectores para polvos sobre las ruedas para evitar su lanzamiento a causa del rodamiento del vehículo, así como para minimizar las emisiones a la atmósfera.



El funcionamiento de los motores de los vehículos deberá estar siempre en las mejores condiciones técnicas posibles para evitar la emisión innecesaria de contaminantes propios de la combustión, cuyas concentraciones deben estar por debajo de las normas o recomendaciones.

Se realizará un control exhaustivo de la puesta en marcha de la maquinaria y equipos empleados en la obra, así como un correcto mantenimiento de la maquinaria según el reglamento de Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.), sin sobrepasar la fecha límite de revisión establecida para cada vehículo.

### *Edafología*

Jalonamiento de toda la zona de ocupación antes del inicio de las obras.

Diseño de taludes tendidos, en la medida de lo posible, y formas que permitan la restauración del terreno.

Recuperación de la capa superior de tierra vegetal existente, después se extiende en las zonas a restaurar.

Disponer de un sistema que garantice la adecuada gestión de residuos sólidos y líquidos generados en las obras.

Con el fin de evitar la pérdida de la capa superficial del suelo, se procura una retirada, acopio, mantenimiento y reposición de tierra vegetal en zonas amplias situadas dentro de los límites de la actuación.

Debe de entregarse al contratista, con suficiente antelación, el perímetro de la zona donde se deben recoger los suelos, para evitar la compactación del suelo por el paso de maquinaria pesada.

Se efectuará una analítica del contenido en materia orgánica y de la profundidad de la capa de tierra vegetal para cada una de las unidades edáficas existentes.

Antes del inicio de las obras, se definirá exactamente la localización de las instalaciones auxiliares, el viario de obra, la superficie dedicada al acopio de material y el parque de maquinaria, evitándose su instalación en las zonas con vegetación de interés. Ninguna de estas instalaciones se ubicará en áreas arboladas, franja ocupada por vías pecuarias, yacimientos arqueológicos, suelo no urbanizable...

Los lugares de acopio de material y residuos y parques de maquinaria, se situarán en los márgenes de caminos, sobre terrenos sin vegetación o campos de cultivo contiguos.

Se evitarán las instalaciones auxiliares en el Dominio Público Hidráulico.

### *Fauna*

Restricción de los trabajos nocturnos que requieran iluminaciones potentes.

Se evitarán las labores de desbroce y despeje entre los meses de abril y julio, ambos inclusive, cuando numerosas especies de aves, micromamíferos y mustélidos están en pleno periodo reproductivo.



Para aminorar el ruido de las obras, se propone el uso de silenciadores en máquinas de combustión interna, así como el uso de generadores y compresores de tipo silencioso.

Serán especialmente protegidos los lugares donde las especies piscícolas suelen efectuar la freza, prohibiéndose toda alteración en el suelo y en la flor.

Se evitará la alteración de lugares no estrictamente necesarios para las obras, en particular en aquellas zonas con vegetación que pueda suponer un refugio para la fauna. Así, se realizarán recorridos sistemáticos previos a la entrada de maquinaria para detectar nidos, madrigueras, posaderos....

Para favorecer la presencia de hábitats temporales para la fauna, durante la fase de obras se dejarán pequeños tramos de vegetación sin desbrozar, con el objeto de que sirvan de refugio a las especies terrestres. Estas zonas podrán ser desbrozadas en la fase final de los trabajos.

Se realizará un seguimiento y estudio de detalle de la posible fauna afectada por la actuación, dos veces al mes, en el que se valoren las especies aparecidas, se definan aquellas unidades ambientales más susceptibles de sufrir alteraciones y se propongan las medidas adicionales de protección de la fauna que se consideren oportunas.

#### *Vegetación*

Las obras en cauces se ejecutaran desde aguas abajo hacia aguas arriba, con el fin de favorecer la colonización natural de los nuevos encauzamientos.

Racionalización de la superficie a ocupar.

Delimitación del espacio estrictamente necesario.

Adecuada señalización de las zonas a proteger y continua evaluación de la situación durante las obras.

Medidas de prevención de incendios forestales.

Revegetación mediante especies autóctonas de las superficies alteradas por las obras.

Se realizara, antes del inicio de las obras, una prospección botánica de la zona de actuación para determinar e identificar las parcelas incluidas en hábitats prioritarios y aquellas otras dentro de las cuales se localicen especies recogidas en el Catalogo Valenciano de Especies de Flora Amenazada.

Como vías de acceso y rutas de movimiento se aprovecharán al máximo los caminos existentes para acceder a la obra, con el fin de minimizar la afección producida por los mismos.

Regeneración de la cubierta vegetal, creando las condiciones óptimas en cuanto a pendientes, suelo... que posibilite a corto plazo la implantación de especies herbáceas anuales y, a medio y largo plazo, la colonización autóctona inicial.



Integración paisajística, teniendo en cuenta la vegetación autóctona existente, la pendiente de los terrenos, el clima, las condiciones edáficas...

Efectuar plantaciones y/o siembras, implantando una nueva cubierta vegetal.

Adicionalmente, se realizará un riego de las superficies de los acopios de tierra en los tajos de carga y de la plataforma destinada a controlar la formación de polvo, evitando de esta manera el arrastre por el viento y la deposición sobre la vegetación, lo que podría dificultar la actividad fotosintética. Para esta operación se utilizará un camión cisterna.

Se deben proteger las áreas de interés ecológico que se puedan ver afectadas por movimientos de tierras y por el tráfico de maquinaria y vehículos de obra.

#### *Paisaje*

Establecer los acopios en zonas ocultas.

Restauración geomorfológica y de la vegetación en los márgenes de los encauzamientos.

Protección del suelo y protección de la vegetación.

Facilitar la integración paisajística modificando las características cromáticas de las estructuras y reduciendo la visibilidad de ciertos elementos externos paisajísticamente no deseables.

#### *Espacios naturales*

Jalonamiento del ámbito de actuación de la obra y señalización de las zonas a proteger de la influencia de las obras, antes de la realización de las mismas.

Si una vía pecuaria se ve afectada por las obras (en un principio no), deberá garantizarse la continuidad del tránsito ganadero por los terrenos próximos a la vía pecuaria mediante pasos de cruce adecuados, o los desvíos pertinentes del trazado de la vía ganadera.

En caso de que las vías pecuarias se vean afectadas por circulación de maquinaria, estas se repondrán inmediatamente, garantizándose que al terminar las obras éstas recuperarán su funcionalidad. Asimismo se intentará afectar lo mínimo a las vías pecuarias existentes, descritas en el inventario ambiental.



### *Patrimonio*

Se realizará un jalonamiento de los elementos patrimoniales, con el objetivo de que ninguna actividad (sobre todo el movimiento de tierras) tenga lugar fuera de la zona acotada, asegurando la no afcción al patrimonio cultural.

En caso de que durante la ejecución de las obras, normalmente en el movimiento de tierras, aflorase un yacimiento arqueológico no inventariado, se deberán detener los trabajos de construcción inmediatamente, señalar convenientemente la zona afectada y comunicar inmediatamente el hallazgo a la Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano. Asimismo, se iniciarán los trámites necesarios para la obtención de los correspondientes permisos de excavación arqueológica en la zona afectada.

Si fuese necesario, se dispondrán de lonas, toldos, fundas de protección... para minimizar el impacto del polvo y de las partículas erosivas sobre el patrimonio cultural más cercano a las obras.

## FASE DE FUNCIONAMIENTO

### *Geología*

Se procederá a la corrección de los márgenes en los cauces, preservando la geomorfología del cauce.

Se reduce la pendiente de los taludes y se controla la erosión, dotando a los nuevos cauces de una morfología cercana a la original. También se mejora la estructura del suelo y se reduce el riesgo de procesos erosivos, lo que tendrá un efecto positivo sobre el suelo y la geomorfología.

### *Hidrología*

Las actuaciones de mantenimiento y limpieza de cauces, no estarán comprendidas entre el 1 de marzo y el 31 de julio, salvo que la citada Dirección General establezca otro periodo en su autorización.

Se efectúa una integración paisajística mediante plantaciones, haciendo hincapié en aquellas zonas donde la vegetación cumple su función de protección de márgenes y laminación.

Se tendrán en cuenta el buen mantenimiento de los cauces y las instalaciones, mediante visitas y revisiones periódicas.



### *Edafología*

Se restaurará el entorno fluvial de los cauces, que comprende plantaciones de especies pertenecientes a la misma, sirviendo de protección de los cauces y márgenes.

Se plantará vegetación de ribera, que supondrá, un mecanismo de control de la influencia del cauce, haciendo que la ribera actúe como zona tapón donde se produce la retención de escorrentías y sedimentos, así como la retención de nutrientes.

### *Fauna y Vegetación*

Se restauran, dentro de lo posible, unas condiciones morfológicas más naturales, fomentando la conexión de los cauces, lo que favorecerá la disposición de la vegetación en diferentes bandas según sus necesidades de humedad en el suelo. De esta manera, se recupera la morfología de las riberas.

Se emplearán materiales ecológicos en la medida de la posible, para mejorar el espacio del hábitat fluvial alterado durante las obras, que se irá regenerando de manera natural.

Conservación de la vegetación acuática de estos ambientes, regulando la limpieza del río y las acequias circundantes; ésta debe llevarse a cabo fuera de la época de nidificación de las aves.

### *Paisaje*

Se recuperan las condiciones naturales de los cauces mediante el tendido de taludes.

Se actúa de manera efectiva, en la limpieza de residuos en la zona donde se han ejecutado las obras.

### *Espacios Naturales, Territorio y Patrimonio*

Se aumenta el ancho de los taludes y las riberas en la zona.

Se alejan del cauce las superficies cultivadas.

Se retira la basura, y se establece un mantenimiento de los cauces para evitar vertederos incontrolados y la instalación de rejas en las acequias vertientes al río y de contenedores junto a los caminos.

Se mejoran los caminos y accesos.





## PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Salvo autorización concreta y expresa del jefe de obra, que tendrá permiso de la Conselleria, no se encenderá ningún tipo de fuego.

En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.

Los caminos, pistas, o áreas cortafuegos se mantendrán libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.

Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores eléctricos o de explosión... deberán realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 m, o en su caso, rodearse de un cortafuego perimetral desprovisto de vegetación.

La carga de combustible de cualquier tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el lugar en el que se han repostado. Únicamente se depositarán la maquinaria en caliente, en lugares desprovistos de vegetación.

Todos los vehículos y toda la maquinaria deberán ir equipados con extintores.

Todos los trabajos que se realicen con aparatos que puedan producir chispas, habrán de ser seguidos de cerca por "operarios controladores" dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada.

## RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

Para la selección de especies vegetales a implantar, se consideran los factores que influyen en la vegetación del medio donde está ubicada la zona de actuación (valle de la Valldigna y cuenca del río Vaca). Estos factores son: tipo de vegetación, altura sobre el nivel del mar, suelos, pendiente, exposición y clima (precipitaciones, temperaturas...). Para dicha selección se siguen los siguientes criterios:

- Ecología: todas las especies propuestas para su utilización en plantaciones deben ser autóctonas o utilizadas en cultivos tradicionales y cuentan con amplia representación en la zona donde se emplean.
- Paisaje: las especies a emplear deberán tener un objetivo de integración paisajística en el entorno, tratando de conseguir formas integradas y contrastes cromáticos que incorporen la vía proyectada como un elemento del paisaje.
- Protección y conservación del suelo: con el fin de evitar arrastres de materiales (erosión y sedimentación), las especies a emplear tendrán como objetivo cubrir el suelo en sus distintas etapas y capas.
- Adaptación: la selección de especies se adaptará a las condiciones particulares de la zona de implantación.



- Disponibilidad: todas las especies propuestas deben de estar disponibles antes cualquier demanda. No obstante, podrían presentarse en algunos casos problemas de abastecimiento.
- Mantenimiento: las especies seleccionadas tienen pocas exigencias en cuanto a nutrientes y agua. Las plantaciones densas en superficies simplifican el mantenimiento.
- Presupuesto: las especies seleccionadas se deben adquirir a precios razonables. De esta manera se optimiza la inversión con el fin que se persigue.

### GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos seguirá lo establecido en la legislación básica (principalmente la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (estatal) y la Ley 10/2000 de Residuos de la Comunidad Valenciana). Además, se prestará mucha atención a lo establecido en la legislación específica para los residuos peligrosos, teniendo en cuenta los procedimientos de autorización y registro para productores y gestores de residuos, establecidos en la legislación autonómica.

De acuerdo con la legislación y el tipo de actuación a realizar, se deberá cumplir los siguientes requisitos.

#### *Residuos No Peligrosos*

En ningún caso se harán vertidos de ningún tipo procedentes de las actuaciones al medio natural, si no se dispone de la autorización de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

La limpieza y el mantenimiento de la maquinaria y accesorios, se realizarán en un punto específico consistente en una excavación en el suelo revestida con un plástico impermeabilizante. Una vez finalizadas las obras el hormigón se retirará y se enviará a vertedero autorizado.

Los restos orgánicos serán retirados preferentemente por el servicio municipal.

Las piezas metálicas, neumáticos, elementos plásticos y cualquier sobrante de las maquinarias, se llevarán a vertedero autorizado.

El contratista tiene que firmar un contrato con un gestor autorizado de Residuos No Peligrosos, entregándole los residuos para su correcto transporte y valorización o eliminación o entregarlos a las entidades locales en las condiciones que determinen las correspondientes ordenanzas.



El contratista debe mantener los RNP en condiciones adecuadas de seguridad e higiene, teniendo en cuenta que el periodo máximo de almacenamiento es de dos años.

El contratista debe evitar las mezclas de los RNP con los residuos calificados como peligrosos.

Los residuos de tipo vegetal procedentes de matorrales, talas de arbolado o restauración; deben ser retirados total o parcialmente y gestionados adecuadamente dando cumplimiento a lo establecido, depositándose en vertederos debidamente autorizados.

#### *Residuos Peligrosos*

El contratista debe firmar un contrato con un gestor autorizado de Residuos Peligrosos, entregándole los residuos para su correcto transporte y valorización o eliminación.

El contratista debe supervisar la correcta gestión de los RP.

El contratista debe envasar los residuos peligrosos en contenedores adecuados.

El contratista debe garantizar una correcta manipulación y almacenamiento de los RP; en un terreno impermeabilizado previamente y señalizado convenientemente.

La maquinaria y el área de almacenamiento de lubricantes y combustibles se ubicarán siempre a más de 200 m del cauce más próximo.

### **6.3 CONCLUSIÓN (Rubén Núñez Caudet)**

Una vez propuestas las medidas, se procederá a la revalorización y a una conclusión final de las alternativas posterior a la aplicación de las mismas, con un presupuesto aproximado del coste de dichas medidas para la alternativa final escogida.

La aplicación de las medidas produce una reducción de los valores de intensidad y extensión en varios de los efectos ambientales causados en el medio. También consiguen prevenir y evitar algunos de ellos, como la afección a los espacios naturales protegidos durante el desbroce y el movimiento de tierras.

Los factores ambientales más beneficiados en con las medidas son el ruido y la calidad del aire; puesto que las medidas reducen significativamente las emisiones de polvo y el ruido provocado durante las actividades de construcción y funcionamiento. Esto se produce para las 3 alternativas planteadas.

Por otro lado, los vertidos, residuos y emisiones para las 3 alternativas serán estrictamente controlados y gestionados, lo que se traduce en una disminución de los efectos causados por ellos.



También destacar las medidas propuestas para la hidrología, fauna y vegetación, siendo los 3 factores ambientales más afectados.

Aplicando las medidas, pese a que en las alternativas 1 y 2 los impactos se ven reducidos un 16% aproximadamente; la alternativa 3 sigue presentando un orden de magnitud menor. Por ello se escogerá como solución final a este estudio, la “Laminación y Mejora de la cuenca del Río Vaca” (alternativa 3).

Esta alternativa mejora la defensa frente a avenidas de los municipios asociados al río Vaca con un menor impacto medioambiental y una menor aplicación de medidas preventivas y correctoras; esto es debido al inferior número de acciones a realizar en dicha actuación y a la menor magnitud de las mismas.

Para la alternativa escogida, se establece un hipotético presupuesto (ANEJO Nº4 PRESUPUESTO), consultando el documento “INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN DE LAMINACIÓN Y MEJORA DEL DRENAJE DE LA CUENCA DEL RIO VACA (VALENCIA) ACUAMED S.A”. En dicho documento, el contratista calcula un análisis financiero y recuperación de los costes de la aplicación de las medidas a adoptar.

- Medidas correctoras ambientales: 288.813,94€
- Actuaciones Complementarias: 86.400€
- Gestión de Residuos: 838.057,86€
- TOTAL MEDIDAS: 1.213.271,80€

A continuación se adjuntan las matrices de revalorización con las medidas aplicadas para cada una de las 3 alternativas estudiadas.





MATRIZ REVALORIZACIÓN (ALTERNATIVA 3)		ACCIONES															
		FASE DE CONSTRUCCION (14)													FASE DE FUNCIONAMIENTO		
		Desbroce y movimiento de tierras	Adecuación de las vías de acceso	Desvío/Eliminación de servicios y/o infraestructuras	Obras e instalaciones auxiliares	Transporte/Acopio de materiales y tráfico de maquinaria	Zona de préstamos, canteras y vertederos	Desvío de caudales y ataguías	Obras y mejora del drenaje	Consumo de recursos y presencia de mano de obra	Ocupación temporal de terrenos	Señalización y vallado perimetral	Vertidos/Residuos	Emissiones	Eliminación de materiales, rehabilitación de daños	Visitas y mantenimiento	Recuperación geomorfológica
MEDIO FÍSICO	CLIMA												-32				
	GEOLOGÍA	-44	-35				-28	-35	-42				-29			42	
	HIDROLOGÍA			-35				-35	35				-29			42	
	RUIDO	-25	-29	-29	-25	-29	-25		-30	-29	-29		-31	-35			
	AIRE	-28	-32	-32	-28	-32	-28		-30	-29	-29		-29	-34	-35		
	GEOTECNIA	-44	-35	-35	-32	-32	-28		-42		-32			37			
	EDAFOLOGÍA	-44	-35			-32	-28		-42		-32		-29	37			
MEDIO BIÓTICO	FAUNA	-41	-35	-35	-35	-32	0	-35	-44		-32	-31	-29	-31	35	42	
	VEGETACIÓN	-41	-35	-35	-35	-32	0	-35	-44		-32	-31	-29	-31	35	42	
	PAISAJE	-44	-35	-35	-35	-32	-28	-35	-44		-32	-31	-29		37	42	
	ESPACIOS NATURALES	0	-35	-35				-35				-31	-29	-31	35		
	TERRITORIO											-29					
	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO				23				35	34		-29	-29		26		
	PATRIMONIO											0	0				
TOTAL		-311	-306	-271	-167	-221	-165	-210	-248	-24	-218	-124	-290	-219	146	26	210
		<b>-2392</b>															



## **7 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA) (David Jiménez Quílez)**

El Programa de Vigilancia Ambiental detalla la vigilancia ambiental de la obra (alternativa 3, Laminación y Mejora del Drenaje en la Cuenca del Río Vaca) teniendo en cuenta: indicadores, lugares de inspección, umbrales críticos y el seguimiento de las medidas preventivas o correctoras a adoptar.

El PVA garantiza el cumplimiento de las medidas propuestas, con el fin de alcanzar unos objetivos.

- Identificar cuantitativa y cualitativamente los impactos para cada factor ambiental, seguir las operaciones de obra que provocan dichos impactos, describir el tipo de impacto y ejecutar las medidas preventivas y correctoras propuestas para prevenirlo o minimizarlo.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas propuestas, y en su defecto, establecer los mecanismos de diagnóstico y rectificación, para determinar la causa de la falta de eficacia de las medidas propuestas.
- Detectar posibles impactos no previstos y establecer las medidas adecuadas para reducirlos, compensarlos o eliminarlos.
- Comprobar que las acciones a desarrollar en el seguimiento ambiental durante los procesos de ejecución de la obra, cumplen la prevención incluida en el Plan de Seguridad y Salud, para garantizar de este modo, el máximo nivel de protección a los trabajadores.
- Seleccionar indicadores ambientales fácilmente mensurables y representativos.
- Proporcionar resultados específicos de los valores reales de impactos ambientales alcanzados, comparados con los previstos, para poder realizar una valoración global.
- Informar a la Dirección de Obra sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia ambiental de una forma eficaz.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en la realización de dichas medidas, siempre cumpliendo la normativa vigente.

El control y seguimiento de las medidas son competencia de la Administración competente, por personal propio o por Asistencia Técnica. Para ello se nombra una Dirección Ambiental de Obra que es la responsable de ejecutar el Programa de Vigilancia Ambiental, emitir informes técnicos periódicos sobre el cumplimiento de las medidas propuestas y remitirlos al organismo competente. Como interlocutor continuo con la Dirección de Obra y Dirección Ambiental, se nombra a un Responsable Técnico de Gestión Medioambiental.





## 7.1 METODOLOGÍA

El seguimiento se basa en una serie de indicadores representativos, que proporcionan la información necesaria para realizar una estimación cuantitativa y sencilla, de cómo llevar a cabo las medidas propuestas.

Hay dos tipos de indicadores, aunque no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones: miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia: miden los resultados obtenidos con la aplicación de las medidas correctora correspondientes.

De los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter adicional. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas complementarios de prevención y/o seguridad que se haya establecido en el programa.

Un técnico superior en medio ambiente se encargará de redactar periódicamente una serie de informes para asegurar e informar a la Administración competente, del cumplimiento del Programa de Vigilancia Ambiental, y en su caso, de la existencia alguna irregularidad o deficiencia en dicho programa.

## 7.2 FASE DE CONTRUCCIÓN

En esta fase se vigila la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas protectoras y correctoras. El seguimiento y control se centrará en verificar la correcta realización de las obras, en lo que se refiere a la incidencia ambiental y las medidas protectoras y correctoras propuestas.

### ASPECTOS GENERALES

#### *Delimitación del Perímetro de la Obra*

- **OBJETIVO:** Minimizar la ocupación temporal de terrenos por las obras y sus elementos auxiliares.
- **INDICADOR DE REALIZACIÓN:** Se comprueba la correcta señalización y vallado perimetral conforme a los planos incluidos en el proyecto.
- **FRECUENCIA:** Control previo al inicio de las obras, y una vez al mes durante la duración de las obras.
- **VALOR UMBRAL:** Al menos, el 80% de la longitud total.
- **ANÁLISIS VALOR UMBRAL:** Control previo al inicio de las obras, y una vez al mes durante la duración de las obras.
- **MEDIDAS ADICIONALES:** Si fuera necesario, la reparación o reposición del vallado y de la señalización.



### *Circulación de Vehículos*

- **OBJETIVO:** Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas específicas.
- **INDICADOR:** Circulación de vehículos fuera de las zonas específicas.
- **FRECUENCIA:** Una vez por semana durante la duración de las obras.
- **VALOR UMBRAL:** Cualquier vehículo, fuera de la zona asociada.
- **ANÁLISIS VALOR UMBRAL:** Una vez por semana durante la duración de las obras.

### *Tratamiento y Gestión de Residuos*

- **OBJETIVO:** Verificar la correcta gestión de residuos para evitar la contaminación del medio natural.
- **INDICADOR:** Presencia de aceites y combustibles, cemento, hormigón, y otros residuos no gestionados correctamente.
- **VALOR UMBRAL:** Cualquier incumplimiento de la normativa vigente.
- **MEDIDAS ADICIONALES:** Adopción de las medidas preventivas previstas en la legislación, o bien la sanción marcada por la misma.

## GEOLOGÍA

### *Estabilidad de Laderas y Taludes*

- **OBJETIVO:** Minimizar los riesgos geológicos.
- **INDICADOR:** Mediante inspecciones visuales, se comprueba que las pendientes son estables.
- **FRECUENCIA:** Al finalizar los trabajos de cada talud.
- **VALOR UMBRAL:** Pendientes no admisibles, y existencia de imperfecciones o irregularidades.
- **MEDIDAS ADICIONALES:** Informar a la Dirección de Obra cuando se sobrepasen los valores admisibles. En caso de inmediata inestabilidad, se procede a la protección mediante pantallas o muros.

## HIDROLOGÍA

### *Calidad de las Masas de Agua*

- **OBJETIVO:** Verificar que se mantiene la calidad de las aguas durante las obras.
- **INDICADOR DE EFICACIA:** Inspecciones presenciales donde se miden parámetros característicos del agua (temperatura, oxígeno disuelto, turbidez...), tanto aguas arriba como aguas debajo de cada actuación.
- **FRECUENCIA:** Una vez por semana.
- **VALOR UMBRAL:** Se han de cumplir los criterios de aptitud de la calidad de aguas para riego y vida piscícola.
- **ANÁLISIS VALOR UMBRAL:** Una vez al mes, y si se detecta alguna afección, se aumenta la frecuencia.
- **MEDIDAS ADICIONALES:** Si la calidad del agua empeora, restringir los movimientos de la maquinaria, ejecutar barreras de retención de sedimentos y reforzar las medidas ya establecidas.



### *Vertidos y Residuos*

- **OBJETIVO:** Evitar la afección al medio natural procedente de las maquinarias y de las obras.
- **INDICADOR DE EFICACIA:** Control de las condiciones en las que se realiza el repostaje y mantenimiento de la maquinaria. También se controlan las condiciones de la zona en todo el ámbito de la obra y principalmente, en las zonas donde hay presencia de instalaciones auxiliares.
- **FRECUENCIA:** Una vez por semana, principalmente en las obras próximas a los cursos del agua.
- **VALOR UMBRAL:** Presencia de vertidos y residuos.
- **ANÁLISIS VALOR UMBRAL:** durante todas las acciones que requieran maquinaria, principalmente los movimientos de tierras.
- **MEDIDAS ADICIONALES:** Adopción de las medidas preventivas asociadas a cada actuación. Retirada de los sobrantes contaminados en el entorno próximo, y gestión adecuada de los residuos.

### RUIDO

#### *Emisiones Sonoras*

- **OBJETIVO:** Regulación de los niveles sonoros durante las obras.
- **INDICADOR DE EFICACIA:** Nivel sonoro diurno en zonas habitadas.
- **FRECUENCIA:** Bajo las condiciones de la obra, mediciones mensuales diurnas próximas a las obras.
- **VALOR UMBRAL:** Establecido en la legislación vigente.
- **MEDIDAS ADICIONALES:** Limitación de horarios de trabajo con maquinaria y camiones.

### AIRE

#### *Calidad de Aire*

- **OBJETIVO:** Prevenir y minimizar la emisión de polvo y partículas debido a movimientos de tierras y circulación de maquinaria, verificando la correcta ejecución de los riegos.
- **INDICADOR DE REALIZACIÓN:** Presencia de polvo y/o partículas en suspensión como consecuencia de las actividades en la zona de obra (maquinaria, transporte de camiones, movimientos de tierras...).
- **FRECUENCIA:** Depende de la lluvia y de la actividad que se esté llevando a cabo, peor de forma general una vez a la semana durante los períodos secos y estivales.
- **VALOR UMBRAL:** Observación visual de polvo.
- **MEDIDAS ADICIONALES:** En caso de alcanzar el valor umbral, realizar un riego diario mínimo. También proteger y humedecer las cargas de los camiones.



### *Polvo en Vegetación*

- OBJETIVO: Minimizar la presencia de polvo en la vegetación.
- INDICADOR DE REALIZACIÓN: Presencia de excesivo polvo en la vegetación cercana a las obras.
- FRECUENCIA: Control simultáneo al control de la calidad del aire (una vez a la semana durante los períodos secos y estivales).
- VALOR UMBRAL: Observación visual de polvo.
- MEDIDAS ADICIONALES: Si fuese necesario, se riega la vegetación afectada.

### EDAFOLOGÍA

#### *Compactación de Suelos*

- OBJETIVO: Mantenimiento de las características edafológicas del terreno, sobre todo de los terrenos no ocupados de forma directa por las obras.
- INDICADOR: Presencia de tránsito de maquinaria.
- FRECUENCIA: Una vez al mes.
- VALOR UMBRAL: Observación visual de polvo de excesivas compactaciones de suelo.
- MEDIDAS ADICIONALES: Practicar medidas complementarias de restauración del suelo.

#### *Contaminación de Suelos*

- OBJETIVO: Evitar la contaminación de suelos durante las obras.
- INDICADOR: Lugares donde se hayan producido vertidos o contaminaciones accidentales.
- FRECUENCIA: Se realizarán inspecciones una vez al mes.
- VALOR UMBRAL: Ausencia de contaminación edáfica.
- ANÁLISIS VALOR UMBRAL: En cada control.
- MEDIDAS ADICIONALES: Correcta gestión de combustibles, aceites, lubricantes, productos químicos (pinturas, disolventes...), envases y residuos.

#### *Instalaciones Auxiliares*

- OBJETIVO: Verificar la correcta localización de las instalaciones auxiliares, encontrándose estas fuera de las zonas de alta calidad ambiental, especialmente en zonas sensibles de vegetación.
- INDICADOR: Un reconocimiento previo al inicio de las obras. Se establece un control mensual en fase de construcción.
- FRECUENCIA: Una vez al mes.
- VALOR UMBRAL: No ocupar zonas de alta calidad.
- MEDIDAS ADICIONALES: Desmantelamiento inmediato de instalaciones.



### *Àreas Afectadas*

- **OBJETIVO:** Restauración de las áreas afectadas por las obras (instalaciones auxiliares, movimientos de tierras, acopio de materiales...), mediante un control y ejecución de plantaciones.
- **INDICADOR DE REALIZACIÓN:** Características edafológicas (espesor, tamaño, forma, compactación...).
- **FRECUENCIA:** Control diario durante el extendido de la tierra vegetal. Control semanal durante las plantaciones.
- **VALOR UMBRAL:** No se acepta un espesor inferior en un 10% al previsto inicialmente. Si la diferencia fuera de 15% o más, se efectúa una replantación.
- **ANÁLISIS VALOR UMBRAL:** Una vez el contratista entrega las obras, al inicio de la fase de ejecución.
- **MEDIDAS ADICIONALES:** Vuelta al estado inicial de las zonas afectadas.

### *Reposición de la Cobertura Vegetal*

- **OBJETIVO:** Retirada de suelos vegetales para su conservación y mantenimiento, para una posterior reposición tras las obras.
- **INDICADOR:** Espesor (profundidad) de tierra vegetal que pueda considerarse como característico del suelo.
- **FRECUENCIA:** Control diario durante el periodo que dure la retirada de cubierta vegetal.
- **VALOR UMBRAL:** Espesor mínimo de 20 cms, en las zonas consideradas como aptas.
- **ANÁLISIS VALOR UMBRAL:** En cada control.
- **MEDIDAS ADICIONALES:** Aprovisionamiento externo de tierra vegetal.

## FAUNA

### *Calendario de Obras*

- **OBJETIVO:** Minimizar impactos sobre la fauna.
- **INDICADOR DE REALIZACIÓN:** Correcto ejecución de los trabajos, según el calendario de obras previsto.
- **FRECUENCIA:** Inspecciones semanales.
- **VALOR UMBRAL:** Ejecución de algún trabajo fuera del período definido en el calendario de obras.
- **MEDIDAS ADICIONALES:** Paralización de los trabajos.



### *Calidad de las Aguas*

- **OBJETIVO:** Mantenimiento de la calidad del agua para la fauna, sobre todo para la vida piscícola.
- **INDICADOR DE EFICACIA:** Parámetros controlados para la vida piscícola.
- **FRECUENCIA:** Una vez al mes durante la fase de construcción.
- **VALOR UMBRAL:** Límite de los parámetros, según la legislación vigente.
- **MEDIDAS ADICIONALES:** En caso de superarse el valor umbral, y siempre y cuando se determine que es consecuencia de las obras, se pararán provisionalmente, las cuales no se reiniciarán hasta comprobar que los valores de los parámetros a estudiar se encuentran dentro del valor umbral establecido.

### *Destrucción de Hábitats*

- **OBJETIVO:** Garantizar que se generen los mínimos impactos sobre la fauna, sobre todo de las aves y mamíferos.
- **INDICADOR DE EFICACIA:** Destrucción de nidos y mortandad de especies.
- **FRECUENCIA:** Inspecciones cada quince días, aumentando la frecuencia en la época reproductiva de las aves (abril a julio), así como durante los movimientos de tierras.
- **VALOR UMBRAL:** Aparición de nidos destruidos y/o ejemplares muertos.
- **MEDIDAS ADICIONALES:** Investigación de las causas de la destrucción del nido y/o muerte. En caso de que la destrucción del nido y/o muerte se haya producido como consecuencia de las obras, paralización inmediata de las actividades que lo hayan generado.

### *Espacio Fluvial*

- **OBJETIVO:** Garantizar que se generen los mínimos impactos sobre el espacio fluvial del río Vaca, asociado a la fauna.
- **INDICADOR DE EFICACIA:** Mortandad de ejemplares autóctonos del espacio fluvial.
- **FRECUENCIA:** Inspecciones cada quince días, aumentando la frecuencia en la época reproductiva de los peces (febrero a septiembre), así como durante los movimientos de tierras.
- **VALOR UMBRAL:** Aparición de ejemplares muertos.
- **MEDIDAS ADICIONALES:** Investigación de las causas de la muerte. En caso de que esta se haya producido como consecuencia de las obras, paralización de los trabajos que la han causado.



## VEGETACIÓN

### *Actividades de Obra*

- OBJETIVO: Evitar daños a la vegetación a conservar por actividades de la obra.
- INDICADOR DE EFICACIA: Afección a la especies de la vegetación de ribera autóctona, incluida en la vegetación a proteger, nombrada en el Inventario Ambiental.
- FRECUENCIA: Inspecciones semanales.
- VALOR UMBRAL: Afección a cualquier tipo de la vegetación a conservar.
- ANÁLISIS VALOR UMBRAL: En cada control.
- MEDIDAS ADICIONALES: Reposición de la vegetación afectada.

### *Calidad Ambiental*

- OBJETIVO: Protección de la vegetación en zonas sensibles o de alta calidad ambiental.
- INDICADOR DE REALIZACIÓN: Longitud correctamente señalizada en relación con la longitud total del perímetro correspondiente a la zona en cuestión, expresado en porcentaje.
- FRECUENCIA: Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.
- VALOR UMBRAL: Al menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada.
- ANÁLISIS VALOR UMBRAL: En cada verificación.
- MEDIDAS ADICIONALES: Reposición o reparación de la señalización.

### *Vegetación Externa*

- OBJETIVO: Protección de la vegetación en zonas fuera de la franja de ocupación.
- INDICADOR: Superficie de vegetación afectada por las obras fuera de la franja de ocupación.
- FRECUENCIA: Controles mensuales.
- VALOR UMBRAL: Vegetación afectada por las obras.
- ANÁLISIS VALOR UMBRAL: En toda la fase de construcción.
- MEDIDAS ADICIONALES: Recuperación de las zonas afectadas.

## ESPACIOS NATURALES

### *Vías Pecuarias*

- OBJETIVO: Mantenimiento de la funcionalidad de las vías pecuarias.
- INDICADOR DE REALIZACIÓN: Intercepción con caminos proyectados.
- FRECUENCIA: Una vez al mes.
- VALOR UMBRAL: Incumplimiento de las previsiones establecidas.
- ANÁLISIS VALOR UMBRAL: Una vez a la semana durante las obras.
- MEDIDAS ADICIONALES: Reposición de las vías pecuarias.



## PATRIMONIO

### *Patrimonio Histórico e Hidráulico*

- OBJETIVO: Minimizar la afección sobre el patrimonio.
- INDICADOR DE REALIZACIÓN: Superficie patrimonial.
- FRECUENCIA: Quincenal durante los periodos que se realicen movimientos de tierras y mensual el resto del tiempo.
- VALOR UMBRAL: Incumplimiento de las previsiones establecidas.
- ANÁLISIS VALOR UMBRAL: Revisión mensual del patrimonio durante la fase de construcción.
- MEDIDAS ADICIONALES: Se recubre mediante toldos o lonas.

### *Patrimonio Arqueológico*

- OBJETIVO: Protección del medio arqueológico.
- INDICADOR DE REALIZACIÓN: Superficie de seguimiento arqueológico.
- FRECUENCIA: Según el criterio del organismo competente.
- VALOR UMBRAL: Incumplimiento de las previsiones establecidas en el preceptivo programa de protección del patrimonio arqueológico y proyecto de seguimiento arqueológico.
- ANÁLISIS VALOR UMBRAL: Control de los trabajos de arqueología durante el movimiento de tierras. Revisión mensual de los terrenos durante la fase de movimiento de tierras.
- MEDIDAS ADICIONALES: No comenzar el movimiento de tierras en las áreas afectadas hasta la aprobación del proyecto de seguimiento arqueológico.

## **7.3 FASE DE FUNCIONAMIENTO**

En este periodo se pretende controlar la efectividad y la puesta en práctica de las medidas protectoras y correctoras aplicadas durante la fase de funcionamiento. También se comprueba la evolución a lo largo del tiempo de las medidas propuestas durante la fase de construcción, viendo si son eficaces y eficientes y cumplen con las expectativas. En caso de que alguna de las medidas no cumplan con los objetivos previstos, se reforzarán con otras medidas adicionales.

### ASPECTOS GENERALES

#### *Plantaciones*

- OBJETIVO: Verificar la correcta colocación y el buen agarre de las plantaciones.
- INDICADOR: % de marras producidas.
- FRECUENCIA: Control mensual
- VALOR UMBRAL: A partir del 5% de marras, es preciso replantar y restaurar.
- MEDIDAS ADICIONALES: Reposición de marras a partir del umbral establecido, en cantidad y proporción similar a la de la plantación inicial.





### *Riegos*

- OBJETIVO: Crecimiento adecuado de las plantaciones y vegetación.
- INDICADOR: Vegetación en mal estado
- FRECUENCIA: Las especies de elevado porte se regarán cada 15 días en verano y otras dos veces en invierno, dependiendo la fecha del riego invernal de las condiciones climáticas específicas del año. El resto de especies vegetales se regarán cada 30 días en verano y otras dos veces en invierno, dependiendo igualmente la fecha del riego invernal de las condiciones climáticas específicas del año.
- VALOR UMBRAL: Detección de vegetación en mal estado.
- MEDIDAS ADICIONALES: Investigar por qué esa vegetación se encuentra deteriorada, determinar las causas y determinar la solución adecuada.

### *Visitas y Mantenimiento*

- OBJETIVO: Permitir el buen estado de los cauces.
- INDICADOR DE EFICACIA: Limpieza, estabilidad de taludes, irregularidades y fallos hidráulicos.
- FRECUENCIA: Una vez al mes.
- MEDIDAS ADICIONALES: En caso de ser necesario, se ejecutará una restauración del cauce.

### *Fauna y Vegetación*

- OBJETIVO: Preservar la fauna y vegetación de la zona.
- INDICADOR DE EFICACIA: Especies presentes en la zona.
- FRECUENCIA: Una vez al mes.
- MEDIDAS ADICIONALES: Reintroducción de especies autóctonas.

## **7.4 INFORMES TÉCNICOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)**

### **ANTES DEL ACTA DE COMPROBACIÓN DE REPLANTEO**

#### *Informe sobre Medidas Generales de Protección e Integración Ambiental*

Incluye al menos: un mapa con la delimitación de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares, los valores de los indicadores sobre jalonamiento de las obras y en su caso, las medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

#### *Informe sobre Condiciones Generales de la Obra*

Tendrá en cuenta el “Manual de buenas prácticas ambientales” de la obra definido por el Contratista, así como el “Plan de Rutas” y la planta de accesos verificando que se afecta al área más reducida posible.



Dicho manual incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente para evitar impactos derivados de la gestión de las obras. Entre otras determinaciones, se incluye:

- Prácticas de control de residuos y basuras, especificando el control de aceites usados, restos de alquitrán, latas, envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera.
- Actuaciones prohibidas.
- Prácticas de conducción, velocidades y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Prácticas para evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.
- La realización de un Diario Ambiental de la Obra, en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas.
- Establecimiento de un régimen de sanciones.

#### ANTES DEL ACTA DE RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

##### *Informes Durante la Ejecución de las Obras*

Incluirá el estado y avance de la restauración y regeneración ambiental, con informes ordinarios mensuales y los extraordinarios o específicos que se precisen.

##### *Informe Final*

Informe sobre todos los condicionantes establecidos y su grado de cumplimiento respecto a lo previsto.

#### DESPUÉS DEL ACTA DE RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

##### *Informe sobre los Ruidos Generados por la Explotación de la Obra*

Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para el control y minimización del ruido. Se justifica cualquier modificación sobre lo previsto.

##### *Informe sobre la Eficacia de las Medidas de Protección de la Fauna Realizadas*

Fecha y descripción de las medidas de protección de fauna llevadas a cabo.

##### *Informe sobre la Recuperación Ambiental e Integración Paisajística de la Obra*

Fecha y descripción de las medidas tomadas para realizar la integración paisajística de la obra.



*Informe sobre Protección y Conservación de los Suelos y de la Vegetación*

Informe sobre la eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la adecuación medioambiental e integración territorial de la obra y la defensa contra la erosión, cuyo objetivo es la conservación y protección de los suelos o de la vegetación, o la delimitación de los límites de la obra.

Control final de la desafección a todas las zonas de cauces y vegetación de ribera, y desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de las obras definidos como temporales, así como la retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.

Ejecución de las tareas de restauración, realizadas no sólo a lo largo de la traza de la superficie de las infraestructuras, sino también en las áreas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes.

Fecha de ejecución de las medidas de restauración de la cubierta vegetal, incluyendo también el informe sobre la calidad de los materiales empleados.

Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto, y en su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

FASE DE FUNCIONAMIENTO

Con una periodicidad de manera general semestral hasta la finalización del periodo de garantía (un año y medio, dos veranos), se realizan informes ordinarios para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental. En dichos informes ordinarios, se detallan también los controles realizados con los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de protección ambiental.



## **8 DOCUMENTO DE SÍNTESIS (Rubén Núñez Caudet)**

### **8.1 INTRODUCCIÓN**

Todas las actuaciones y alternativas planteadas en el Estudio de Impacto Ambiental de la Presa de Benifairó, tienen como propósito disminuir (en la medida de lo posible) los problemas de inundaciones que históricamente vienen sucediendo en la cuenca del río Vaca y en el valle de la Valldigna, para dar respuesta a una demanda social cada vez mayor. Las actuaciones planteadas mejoran la conducción de caudales en situaciones de avenidas torrenciales, con el fin de resolver la problemática actual de inundaciones en las poblaciones afectadas.

El río Vaca se sitúa en el litoral sur de la provincia de Valencia, situándose la mayor parte de su cuenca en la “subcomarca” de la Valldigna, incluida esta misma en la comarca de la Safor. Los municipios afectados por las actuaciones son Benifairó de la Valldigna y Simat de la Valldigna aguas arriba de la presa; aguas abajo, en la llanura litoral cerca de la desembocadura se encuentran Tavernes de la Valldigna y Xeraco.

El río Vaca presenta un caudal mínimo muy regular a lo largo del año, con importantes avenidas asociadas a periodos de precipitaciones torrenciales ligados muchas veces al fenómeno de gota fría, en las que se producen violentas aportaciones de los barrancos y fuentes de la cuenca.

Existen dos zonas diferenciadas: la montañosa en el interior (valle de la Valldigna) y la planicie litoral con gran dificultad de drenaje de la escorrentía, motivando que las inundaciones sean uno de los elementos característicos del entorno natural, sociológico y socioeconómico de esta región. La existencia de multitud de barreras físicas en la cuenca baja dispuestas paralelamente al litoral; especialmente la autopista AP-7, la carretera nacional N-332, y la línea de ferrocarril Valencia-Gandía, limitan aún más la capacidad de drenaje del río. A esto hay que sumar la presión urbanística en la zona, con un amplio y reciente crecimiento en la zona litoral, así como un desarrollo de las poblaciones de interior.

El proyecto hipotético (Presa de Benifairó), es extraído de las actuaciones catalogadas del Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA Octubre de 2015) y queda planteado en el Plan de Defensa Contra Avenidas de la Comarca de la Safor (PDAS), suponiendo que es necesario el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente.

Según la legislación estatal: *En la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, dentro del Anexo II se puede encontrar la catalogación de la obra. En concreto en el Grupo 8 Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua, apartado g) “Presas y otras instalaciones destinadas a retener el agua o almacenarla”, dándose el siguiente supuesto: instalaciones destinadas a retener el agua, con capacidad de almacenamiento, nuevo o adicional, superior a 200.000 metros cúbicos. Una vez localizado, al tratarse de un proyecto del Anexo II, se procede a comprobar en el Anexo III si requiere de evaluación ambiental simplificada u ordinaria.*



Consultando la legislación autonómica: *El proyecto se encuentra recogido dentro del Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental, en el Anexo I Especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendida en la Ley de la Generalitat Valenciana 2/1989, de 3 de marzo, de impacto ambiental. En este caso la actuación, se cataloga dentro del Grupo 8 Proyectos de infraestructura, en dos posibles apartados. El primero es el apartado e) "Presas y embalses de riego", suponiendo una capacidad de embalse superior a cincuenta mil metros cúbicos. El segundo apartado sería el f) "Obras de canalización y/o regularización de cursos de agua, cuando discurren en terrenos seminaturales, naturales o incultos, clasificados como suelo no urbanizable, salvo en los casos que desarrollen trazados recogidos en instrumentos de ordenación del territorio con Declaración positiva de Impacto Ambiental o cuando constituyan conservación o mejora de las actualmente existentes, sin modificar su trazado".*

Suponiendo que es correcta la catalogación del proyecto dentro de los anexos y legislación anteriormente mencionados, se debe realizar un Estudio de Impacto Ambiental ordinario para la "Presa de Benifairó de la Valldigna".

## 8.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

### EMPLAZAMIENTO

La zona de actuación se situará en el límite entre los términos municipales de Benifairó de la Valldigna, Simat de la Valldigna y Tavernes de la Valldigna, en las llanuras de inundación que hay en el valle cercanas al río Vaca y a los barrancos/fuentes que emanan sus aguas a dicho río, produciéndose avenidas e inundaciones en épocas de fuertes lluvias. La ubicación exacta de la presa/azud, es la unión del barranco "El Castell" con el cauce del río Vaca en el Pla del Castell, donde se juntan ambos caudales, unos 1.500 m aguas arriba del punto más peligroso de la "subcuenca", la población de Tavernes. Concretamente, los municipios afectados por la actuación pertenecen a la comarca de la Safor y son: Simat de la Valldigna donde nace el río Vaca, Benifairó de la Valldigna, Tavernes de Valldigna y Xeraco, donde desemboca el río Vaca. (CUENCA HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR 2 Cuadriculas UTM 100 km<sup>2</sup>: 30SYJ32-30SYJ42 Mapa SGN, E.: 1:25.000: 770 (Hoja 4), 771 (Hoja 3)).

### PRESA DE BENIFAIRÓ DE LA VALLDIGNA (ALTERNATIVA 1)

El objetivo perseguido por esta actuación, es aumentar el nivel de protección frente a las avenidas en la cuenca del río Vaca mediante la construcción de una presa/azud en el municipio de Benifairó de la Valldigna.

Analizando los siguientes parámetros: caudal punta de avenida, situación geográfica de la actuación y el principal objetivo de la presa; se coge como punto de partida la ya construida "Presa de Terrateig (AZUD)". Con bastantes semejanzas, se va a suponer para la realización de este Estudio de Impacto Ambiental, que se construirá prácticamente la misma presa en el término municipal de Benifairó de la Valldigna.



Siguiendo la “FICHA TÉCNICA DE LA PRESA DE TERRATEIG (AZUD), MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE, MIÉRCOLES 8 FEBRERO 2017” y el “INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN CONTROL Y LAMINACIÓN DE AVENIDAS EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO SERPIS (VALENCIA) ACUAMED S.A”, se contempla la construcción de un azud agujero de gravedad recta (hormigón) con dos estribos, que en situación de explotación normal, permanecerá vacía y cuyo objetivo es laminar las avenidas extremas en la cuenca media del río Vaca.

#### EJECUCIÓN Y REGULACIÓN DE DESVÍO DE CAUDALES

Con el objetivo de evacuar el caudal del río Vaca temporalmente para la ejecución de las obras de la alternativa 1, se ha previsto el desvío mediante un canal de 2.000 metros de longitud, cuya toma de obra consiste en un azud de derivación en el municipio de Simat en la “Font Gran”; y la obra de entrega, una bajada escalonada que reintegra el agua al río Vaca aguas abajo de la supuesta presa/azud, en el *Pla del Castell*, dirección Tavernes de la Valldigna.

#### CREACIÓN DE UN RECINTO ESTANCO

Para poder trabajar en seco, es necesaria la ejecución de ataguías en todas las alternativas planteadas. Las ataguías son elementos, generalmente temporales, que se usan para encauzar flujos de agua. Su uso es común cuando se realizan obras de infraestructura en cauces de ríos, y surge la necesidad de desviar el flujo de agua, para conseguir un área de trabajo seca.

#### IMPERMEABILIZACIÓN

Tanto en la construcción de la “Presa de Benifairó de la Valldigna” como en la “Presa del Clot” (Alternativa 2), dadas las características del terreno bajo la presa/azud, se propondrá una pantalla impermeable en la cara de aguas arriba de la presa.

#### MOVIMIENTO DE TIERRAS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS

Durante las obras se generará un determinado volumen de excavación (diferente para cada alternativa), parte del cual será destinado a rellenos dentro de la zona de actuación del proyecto (reutilización); mientras que el resto será transportado a vertedero autorizado, en función de la calidad de los materiales excavados.

Para la alternativa 1 (Presa de Benifairó de la Valldigna), se prevén unos 54.000 m<sup>3</sup> de volumen total de tierras. En la alternativa 2 (Presa del Clot), se establecen un total de 44.400 m<sup>3</sup> como volumen aproximado de movimiento de tierras. Por último, clasificar en la alternativa 3 (Laminación y Mejora del Drenaje en la Cuenca del Río Vaca) 4 encauzamientos diferentes, cada uno con su respectivo movimiento de tierras. Estos cuatro tramos, nos hace aproximar un total de 215.000 m<sup>3</sup> como volumen total de movimiento de tierras.

#### GESTIÓN DE RESIDUOS

El volumen de tierras sobrantes en todas las alternativas, deberá ser llevado a los vertederos habilitados para tal fin, a excepción de aquellas tierras que, por sus características, puedan resultar aptas para su reutilización.

Los rellenos (tierras, escombros...) que actualmente forman parte de los márgenes del río Vaca, una vez recuperado el perfil geomorfológico del cauce natural, serán trasladados a un vertedero ante la imposibilidad de reutilización de estos rellenos en otras zonas.



Para el almacenamiento y manipulación de los Residuos Peligrosos, se han de llevar a cabo varios aspectos importantes:

- Disponer de una dotación adecuada de contenedores para cada tipo de residuos, evitando la mezcla de Residuos Peligrosos y No Peligrosos.
- Envasar los residuos peligrosos en contenedores adecuados, y separarlos del resto de residuos.
- Garantizar una correcta manipulación y almacenamiento de los Residuos Peligrosos.
- Comprobar en la zona de obras que no haya vertidos accidentales en el suelo o en las aguas y que no se depositen directamente sobre el suelo envases de Residuos Peligrosos.
- Almacenar los Residuos Peligrosos de forma segura para el medio ambiente, por un periodo inferior a seis meses, solicitando una ampliación de este plazo si fuese necesario.

En cuanto a los Residuos No Peligrosos, el contratista tiene que firmar un contrato con un gestor autorizado de Residuos No Peligrosos, entregándole los residuos para su correcto transporte y valorización o eliminación, o bien entregarlos a las entidades locales en las condiciones que determinen las correspondientes ordenanzas municipales de la zona de actuación.

#### ACCIONES EN LA PRESA DE BENIFAIRO (ALTERNATIVA 1)

##### *Fase de Construcción*

- Expropiaciones
- Desbroce y movimiento de tierras
- Adecuación de las vías de acceso
- Desvío/Eliminación de servicios y/o infraestructuras
- Desvío de la conectividad longitudinal del cauce natural
- Obras e instalaciones auxiliares
- Transporte/Acopiaje de materiales y tráfico de maquinaria
- Zona de préstamos, canteras y vertederos
- Pantalla impermeable, desvío de caudales y ataguías
- Obras y mejora del drenaje
- Consumo de recursos y presencia de mano de obra
- Ocupación temporal de terrenos
- Señalización y vallado perimetral
- Vertidos/Residuos
- Emisiones
- Construcción del azud
- Eliminación de materiales, rehabilitación de daños y restauración de superficies afectadas



### *Fase de Funcionamiento*

- Presencia del azud
- Ruidos y vibraciones
- Visitas y mantenimiento
- Contratación de mano de obra
- Gestión de caudales
- Señalización y vallado perimetral
- Protección frente a erosión y sedimentación
- Restauración de la conectividad longitudinal y de los caudales del cauce natural
- Vertidos/Residuos

## **8.3 ALTERNATIVAS**

### DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Se han considerado 4 alternativas distintas para la ejecución de este proyecto, que son las siguientes:

- Alternativa 0: No actuación.
- Alternativa 1: Presa de Benifairó de la Valldigna.
- Alternativa 2: Presa del “Clot”.
- Alternativa 3: Laminación y mejora del drenaje en la cuenca del río Vaca.

#### *Alternativa 0: No Actuación.*

La alternativa 0, consiste en la no actuación y no realización de ningún tipo de construcción ni medida que pueda solucionar los problemas de inundación que afectan a la “subcomarca” de la Valldigna. Pese a que pueda parecer un ahorro económico, la no actuación conlleva a un elevado número de problemas, molestias, pérdidas económicas o catástrofes.

Debido al elevado valor registrado de los caudales punta registrado en la zona, se crea la necesidad de realizar una actuación que elimine o reduzca los problemas de inundación existentes, mejorando la laminación frente a grandes avenidas en la zona.

#### *Alternativa 2: Presa del “Clot”.*

La presente alternativa tiene como objetivo aumentar la protección frente a avenidas de la zona mediante la construcción de una presa/azud en el municipio de Simat de la Valldigna en la zona del “Clot”. La estructura que presenta la presa, tendrá las mismas características presentadas en la “Presa de Benifairó”. Las variaciones con la alternativa 1 se tratan de la diferencia de emplazamiento y de la altura de las cotas, siendo superiores en la presente alternativa.

Todo ello está complementado con un desvío del cauce del río Vaca dirección el “Clot” desde su nacimiento en Simat en “Els Brols” hasta su unión con el barranco del “Castell” en el *Pla del Castell* (ubicación de la Presa de Benifairó de la Valldigna). Con esto se evita el paso del río por los municipios de Simat y Benifairó, siguiendo ya su cauce natural hacia Tavernes de la Valldigna. Este desvío permite evacuar por otro lado los caudales de las aportaciones torrenciales de los barrancos en la cuenca media del río Vaca, dejando como único caudal constante del cauce natural del río a la “Font Gran”.



*Alternativa 3: Laminación y mejora del drenaje en la cuenca del río Vaca.*

El principal objetivo de esta alternativa es paliar los efectos de las inundaciones en los cascos urbanos de los municipios emplazados en la Valldigna. La alternativa consiste en la realización de actuaciones de defensa y restauración hidrológica en 4 puntos clave. Estos puntos son:

1. Río Vaca: Tramo urbano en Simat de la Valldigna.
2. Barrancos de Malet y Maluch: Sector de Benifairó de la Valldigna.
3. Río Vaca: Tramo urbano de Tavernes de la Valldigna.
4. Barranco de les Fonts: Acondicionamiento urbano en el sector de Tavernes y Xeraco.

ACCIONES DE LA NO ACTUACIÓN (ALTERNATIVA 0)*Fase de Funcionamiento*

- No presencia de azud y embalsamiento de agua
- No existencia de mantenimiento de cauces
- No presencia de operarios
- No regulación de caudal aguas abajo

ACCIONES EN LA PRESA DEL CLOT (ALTERNATIVA 2)*Fase de Construcción*

- Expropiaciones
- Desbroce y movimiento de tierras
- Adecuación de las vías de acceso
- Desvío/Eliminación de servicios y/o infraestructuras
- Desvío de la conectividad longitudinal del cauce natural
- Obras e instalaciones auxiliares
- Transporte/Acopiaje de materiales y tráfico de maquinaria
- Zona de préstamos, canteras y vertederos
- Señalización y vallado perimetral
- Pantalla impermeable, desvío de caudales y ataguías
- Obras y mejora del drenaje
- Consumo de recursos y presencia de mano de obra
- Ocupación temporal de terrenos
- Vertidos/Residuos
- Emisiones
- Construcción del azud
- Eliminación de materiales, rehabilitación de daños y restauración de superficies afectadas

*Fase de Funcionamiento*

- Presencia del azud
- Ruidos y vibraciones
- Visitas y mantenimiento
- Contratación de mano de obra
- Señalización y vallado perimetral
- Protección frente a erosión y sedimentación
- Gestión de caudales
- Vertidos/Residuos

ACCIONES DE LA LAMINACIÓN/MEJORA DEL DRENAJE EN LA CUENCA DEL RÍO VACA (ALTERNATIVA 3)*Fase de Construcción*

- Desbroce y movimiento de tierras
- Adecuación de las vías de acceso
- Desvío/Eliminación de servicios y/o infraestructuras
- Obras e instalaciones auxiliares
- Transporte/Acopiaje de materiales y tráfico de maquinaria
- Zona de préstamos, canteras y vertederos
- Desvío de caudales y ataguías
- Obras y mejora del drenaje
- Señalización y vallado perimetral
- Consumo de recursos y presencia de mano de obra
- Ocupación temporal de terrenos
- Vertidos/Residuos
- Emisiones
- Eliminación de materiales, rehabilitación de daños y restauración de superficies afectadas

*Fase de Funcionamiento*

- Visitas y mantenimiento
- Recuperación geomorfológica

**8.4 INVENTARIO AMBIENTAL**CLIMA

En el análisis del clima, este se subdivide en biogeografía y bioclimatología. La biogeografía trata el estudio de la distribución y repartición de los seres vivos, junto con los procesos que originan y modifican la Tierra. El presente estudio se localiza en la Provincia Catalana-Valenciana-Provenzal, incluida en la Región Mediterránea. Si se analiza en mayor profundidad, pertenece a la subdivisión provincial valenciana, Sector Setabense.



En cuanto a la bioclimatología, se han utilizado una serie de datos e índices, que relacionan los seres vivos y el clima. Los datos e índices provienen del análisis de los vientos, de las precipitaciones, de la humedad, la temperatura y la presión. Cabe destacar la irregularidad de las precipitaciones y su fuerte intensidad. Nos encontramos ante un termoclima Termomediterráneo. Este termoclima se trata de un clima mediterráneo basal, con temperaturas suaves en invierno sin demasiadas heladas, y temperaturas elevadas en verano.

## GEOLOGÍA

El valle de la Valldigna se sitúa al norte de la Safor. Se encuentra en una zona de transición entre el Sistema Ibérico al norte y el Sistema Bético al sur. La geomorfología de la zona destaca por una sucesión de sierras y valles con suelos calizos, y por grandes planicies o huertas cercanas al mar.

Desde el punto de vista geológico, se puede diferenciar en 4 importantes zonas; el macizo rocoso (sierras), el pie de monte (valle), la llanura litoral (materiales aluviales) y la zona de playa y dunas (material arenoso blanco y fino).

## HIDROLOGÍA

La hidrología de la cuenca viene determinada por varios aspectos importantes, como son los fuertes episodios de lluvia, la orografía del terreno, la transformación del territorio por la acción antrópica y la existencia de barreras artificiales como las autopistas o carreteras que merman la capacidad hidráulica del valle.

El río Vaca se sitúa en el litoral sur de la provincia de Valencia. Presenta un caudal regular a lo largo del año con importantes avenidas asociadas a precipitaciones torrenciales. A excepción del propio río, el resto de aguas de escorrentía se concentran en barrancos y ramblas que permanecen secos la mayor parte del tiempo, solamente presentando caudales cuando hay grandes avenidas.

Se identifican 3 masas de agua subterránea, que son “Sierra de las Agujas” (Código 080.149), “Bárig” (Código 080.150) y “Plana de Jaraco” (Código 080.151). A estas masas de agua subterránea se le asocian muchas zonas protegidas, desde pozos de abastecimiento, municipios declarados vulnerables debido a su carga de nitratos, LIC, ZEPA, manantiales y zonas húmedas.

En cuanto a los usos y demandas del agua, la mayor parte del agua registrada proviene de los acuíferos de la zona. En el sistema del Serpis existen 10 Unidades de Demanda Urbana y 6 Unidades de Demanda Agrícola. El sistema de riego más utilizado es el de gravedad. Existen 7 EDARs distribuidos por los municipios de la zona de estudio, 3 de ellos en Tavernes.

Analizando los parámetros expuestos en la normativa vigente, se puede decir que la Marjal de la Safor situada en la zona presenta una gran calidad de sus aguas, la mayor de toda la Comunidad Valenciana. El resto de aguas superficiales poseen calidades medias y bajas. Por otra parte, la calidad del agua subterránea es buena en su estado químico, el resto de parámetros difieren en cuanto al estado de su calidad, ya sea baja, media o alta.



## RUIDO

El ruido es uno de los problemas ambientales más importantes. Existen en la zona de actuación 2 focos de relevancia acústica. El primero de ellos es la actuación en sí misma, el segundo de ellos es el municipio de Tavernes de la Valldigna. El objetivo del estudio del nivel sonoro es la reducción y eliminación del máximo ruido posible, así como sus efectos negativos. En los estudios realizados, el nivel de ruido se encuentra por encima de los límites adecuados alrededor de las poblaciones humanas.

Las fuentes emisoras de ruidos más relevantes en la zona son originadas por las zonas industriales, las zonas de ocio y el tráfico rodado.

## AIRE

El estudio del aire se basa en los datos de la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica, que cumple la normativa vigente en la Comunidad Valenciana. En sus distintas estaciones de control, realizan mediciones que controlan parámetros como dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), partículas en suspensión con diámetro 10, 2.5 y 1 micras (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>1</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), ozono (O<sub>3</sub>) y algunos metales en la fracción PM<sub>10</sub>.

Los municipios a estudiar se encuentran en la ZONA ES1011: BÉTICA/SERPIS (COSTERA), que consta de 2 estaciones. De los datos obtenidos en estas 2 estaciones, se puede decir que tan solo el ozono troposférico supera los valores límite establecidos en la normativa.

## GEOTECNIA

En la zona de estudio se pueden encontrar rocas calizas, dolomías, calizas arenosas, areniscas calcáreas que tiene una buena resistencia a compresión simple. Los suelos registrados son arenas, gravas, arcillas, margas o turbas que tienen bajas resistencias a compresión. El nivel freático de la zona está muy superficial, lo que puede afectar a las características de los suelos y a la cimentación que se realice en la obra.

## EDAFOLOGÍA

La edafología se encarga del estudio de la naturaleza y composición de los suelos. Los principales suelos que aparecen en la cuenca del río Vaca son el *Xerorthent* y el *Xerochrept* según la Taxonomía de Suelos, de la que es responsable el Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos.

Según la capacidad de uso del suelo, existen 5 clases del suelo, que son muy baja, baja, moderada, elevada y muy elevada; lo que ofrece una visión sencilla de como planificar y elaborar planes del territorio teniendo en cuenta el suelo. La zona del valle presenta una capacidad de erosión baja, mientras que las zonas montañosas tienen un riesgo alto.



## FAUNA

En el estudio de la fauna se ha tomado como referencia el Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana; delimitando la zona de estudio a la cuadrícula UTM 30SYJ32; y las cuadrículas 30SYJ42 y 30SYJ31 que se encuentran a su lado.

Las especies de la fauna local tienen una catalogación que permite conocer sus características y su grado de protección. Existen multitud de especies animales, a destacar las aves y los peces que se encuentran dentro de las figuras de protección adyacentes, como son la Marjal de la Safor o el Montdúver. También se pueden encontrar diversos mamíferos de gran relevancia, como murciélagos que se refugian en las diversas cuevas de la zona.

Las fichas de las distintas especies registradas en el lugar de estudio se encuentran en el ANEJO Nº2 FAUNA.

## VEGETACIÓN

Según Rivas-Martínez (Rivas-Martínez, 5. —1987— Mapa de las series de vegetación de España escala 1:400,000 y Memoria — Pubí. ICONA, Madrid.), la zona de estudio se encuentra en región Mediterránea. Esta región presenta las siguientes subdivisiones; Provincia Valenciano-Catalano-Provenzal-Balear, Sector Setabense, Subsector Alcoyano-Diánico. El piso bioclimático es el piso mediterráneo, que se subdivide en el piso Termomediterráneo y piso Mesomediterráneo.

La vegetación natural de la zona ha sido en gran parte modificada por la acción antrópica, y existen grandes zonas de cultivo de cítrico, y otras pequeñas huertas. La vegetación se ajusta a los distintos hábitats presentes en la zona, roquedos, pastizal, bordes de caminos, zonas cercanas a las masas de agua o dunas.

También se encuentran presentes vegetación catalogada como protegida, que queda registrada en fichas, junto al resto de vegetación en el ANEJO Nº3 VEGETACIÓN.

## PAISAJE

El paisaje es el escenario de los procesos naturales y artificiales que tienen lugar en un área determinada. Cumpliendo con el Convenio Europeo de Paisaje, que fue ratificado en España, por el BOE de 05/02/2008; se establecieron 1.263 paisajes, que se recogen en 34 agrupaciones de paisaje.

Los tipos de paisaje del estudio son los denominados “6. Sierras y montañas mediterráneas y continentales” y “16. Llanos litorales peninsulares” del documento “*IDENTIFICACIÓN PAISAJÍSTICA DE LAS RESERVAS DE LA BIOSFERA ESPAÑOLAS EN EL MARCO DEL CONVENIO EUROPEO DEL PAISAJE*”, establecido por el Organismo Autónomo Parques Nacionales del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.



## ESPACIOS NATURALES

Los espacios naturales protegidos son figuras definidas en la Comunidad Valenciana por la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.

Se encuentran en la zona de estudio los siguientes espacios naturales:

CODIGO	ESPACIO NATURAL	FIGURAS DE PROTECCIÓN Y AÑO DECLARADO					SUPERFICIE TOTAL (ha)
		LIC	ZEPA	ZEC	ZH	Mcr	
ES5233013 (LIC)	Serra de Corbera	2001		2014			4819,78
ES5233015 (LIC)	Serres del Montdúver i la Marxuquera	2001		2014			7582,07
ES0000451 (ZEPA)	Montdúver-Marjal de la Safor		2009				9218,18
DOGV ( 02/12/2002)	Barranc de Manesa					2002	5,23
DOGV ( 28/05/1999)	Alts de la Drova					1999	2,15
DOGV (30/01/2001)	Font del Cirer					2001	10,3
ES5233030 (LIC)	La Marjal de la Safor (1)	2001		2014			1244,79
IH523012 (IEZH)	La Marjal de la Safor (2)				2002		1226,64
ES5233038 (LIC)	Dunes de la Safor	2001		2014			68,71
IH523011 (IEZH)	Marjal y Estany de la Ribera Sur del Xúquer				2002		3431,15
IH523006 (IEZH)	Desembocadura del Riu Xeraco				2002		64,76
DOGV ( 28/05/1999)	Cim del Montdúver					1999	0,96
DOGV ( 02/12/2002)	Marjal dels Borrns					2002	5,12

FIGURA 145: Catalogación espacios naturales protegidos, año declarado espacio protegido y superficie total (ha).

Fuente: PORTAL DE INFORMACIÓN ARGOS. [WWW.ARGOS.GVA.ES](http://WWW.ARGOS.GVA.ES).

## TERRITORIO

Con el Decreto 166/2011 del 4 de Noviembre, con el que el Consell modifica el Decreto 1/2011 del 13 de Enero del Consell, por el que se aprobó la Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana; se pretende establecer las pautas de la ordenación del territorio, para crear un sistema territorial competente adaptado a las nuevas demandas sociales.

La zona de estudio se encuentra dentro de la comarca de la Safor, en esta comarca los 31 municipios existentes se agrupan en una entidad local denominada "Mancomunidad de Municipios de La Safor". Cuenta con un total de 147.459 habitantes; el 70% de ellos agrupados en 3 municipios. La mayor parte del suelo alrededor de la actuación se considera Suelo No Urbanizable, ya que se encuentra rodeada de espacios naturales protegidos.



### ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO

Existen 6 municipios próximos a la zona de estudio; estos son Tavernes de la Valldigna, Barx, Benifairó de la Valldigna, Simat de la Valldigna, Xeraco y Xeresa. En general, la estructura poblacional de los municipios se comporta de manera similar. Ya que en los municipios la tendencia es una reducción ligera de población, y la mayor parte de la población se concentra entre los 16 y 65 años.

En cuanto a la economía, existe una dependencia del sector servicios y de la agricultura. Los otros sectores, como la industria y la construcción tienen mucho menor protagonismo.

### PATRIMONIO

Existen diversos elementos pertenecientes al patrimonio histórico y cultural en cada uno de los términos municipales. Algunos de ellos están catalogados como BIC (Bien de Interés Cultural), como el Castillo de la Reina Mora de Benifairó, o el Monasterio de Santa María de la Valldigna de Simat.

El Inventario General de Yacimientos Arqueológicos de la Comunidad Valenciana tiene registrados varios emplazamientos en la región, como la Moleta del Rafol o la Cueva del Fraile. La Torre de Guaita es otro elemento muy destacable, que se emplaza cerca de las actuaciones, en el municipio de Tavernes de la Valldigna.

## **8.5 IDENTIFICACIÓN Y VALORIZACIÓN DE IMPACTOS**

En este apartado se ha procedido a la identificación de los impactos mediante una matriz de interacción entre los factores ambientales afectados y las acciones que se realizan durante las distintas alternativas. Después se describen estos impactos en sus respectivas fases de aparición para así poder comprender y determinar con mayor exactitud los efectos y daños causados por estos impactos.

Posterior a ello, se realiza una valoración cualitativa de los impactos detectados previamente. Este proceso se realiza atribuyendo unos valores numéricos a la contrastada fórmula de V.Conesa. Primero se realizan unas matrices de caracterización de impactos y más tarde la matriz valoración de impactos para todas las alternativas planteadas.

Comparando las matrices, a priori la alternativa 0 obtiene una mejor valoración (-474), pero queda descartada debido a que no resuelve los problemas existentes, y este estudio trata precisamente de encontrar la alternativa que resuelva esa problemática con un menor impacto ambiental. Las alternativas 1 (-4.736) y 2 (-4.851) a priori quedarían descartadas debido a que la alternativa 3 tiene una valoración menor negativa (-2.901). Para confirmar esta elección de alternativa, se realizarán las medidas protectoras y correctoras pertinentes a cada alternativa y una posterior revalorización plasmada en unas matrices revalorización.



## 8.6 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

En este apartado se describirán las medidas adecuadas para atenuar, las distintas actividades que causan impactos sobre el medio. La realización temporal de las medidas debe ser lo más temprana posible, pues de esa manera se pueden eliminar la aparición de efectos secundarios y no previstos.

El objetivo fundamental perseguido por estas medidas será la protección de los diferentes factores ambientales propuestos a estudio, afectados por las acciones de la obra proyectada, teniendo en cuenta la diversidad de escenarios en la confrontación de acciones proyectadas y características específicas del medio.

### ALTERNATIVAS 1 Y 2

#### *Fase de Construcción*

Para la hidrología se llevará a cabo el siguiente conjunto de medidas; se realizará un jalonamiento de las zonas de actuación para evitar alteraciones innecesarias, se construirá una solera de impermeabilización para proteger las instalaciones auxiliares, estas instalaciones serán alejadas de zonas de exclusión o restringidas. Las instalaciones auxiliares tendrán un sistema de recogida de aguas, que contará con una cuneta que canalice el agua residual a una balsa de decantación. Se llevará a cabo un tratamiento de las aguas residuales que se generen en las obras. Se instalarán un conjunto de drenajes longitudinales y barreras de retención de sedimentos.

En cuanto al ruido, se ejecutarán las siguientes medidas: se prohíbe realizar trabajos molestos durante horarios nocturnos, la maquinaria se someterá a inspecciones y revisiones periódicas de mantenimiento; siempre acreditando haber superado la I.T.V. Se limitará la velocidad de circulación por los caminos de las zonas de construcción, además de establecer señales que indiquen estas limitaciones. Se dotará de silenciadores a la maquinaria. Por último el director de obra se encargará de solicitar al contratista los certificados de homologación expedidos por la Administración del Estado Español o por las Administraciones de otros Estados de la CEE.

Respecto al aire; se regará de forma periódica en lugares a menos de 250 m de suelos urbanos y otros caminos para evitar la dispersión de polvo, los camiones de transporten tendrán toldos. Se retirarán los lechos de polvo una vez generados y el director de obra se encargará de solicitar al contratista los certificados de homologación expedidos por la Administración del Estado Español o por las Administraciones de otros Estados de la CEE.

Para la geología y edafología se emplean las medidas descritas a continuación. Jalonamiento de la superficie ocupada para limitar las afecciones, una correcta señalización, los residuos peligrosos serán correctamente almacenados en recintos cerrados y con solera impermeable. Se realizará el perfilado de taludes para corregir las alteraciones producidas en el relieve. Actuaciones de revegetación y acondicionamiento para evitar erosión al concluir la obra. Corrección orgánica de la tierra vegetal en caso de estar almacenada más de 1 año.





La fauna será protegida mediante las siguientes medidas: se elaborará un calendario con las limitaciones temporales pertinentes para minimizar la afección a la fauna, limitando las actividades en períodos de reproducción en el ámbito de actuación. Limitación de velocidad para la maquinaria en los caminos para evitar atropellos, cerramiento perimetral junto con pasos de fauna adecuados, revegetación de espacios afectados para mejorar el hábitat al terminar las obras. Minimización de luces artificiales para evitar molestias.

La vegetación sufrirá una serie de medidas similares a la fauna, además de la reutilización de la tierra vegetal decapada durante las obras. Evitar en la medida de lo posible la ocupación de las riberas para no dañar a este tipo de vegetación, en caso de no poder evitarse, aplicar medidas de trasplante y revegetación. Llevar a cabo estudios para conocer en detalle la vegetación protegida y evitar su posible afección.

Para proteger el paisaje, se llevará a cabo la utilización de materiales acordes con el entorno para la construcción, además de una integración paisajística. Revegetación y cobertura vegetal con plantas propias del entorno.

Las medidas planteadas para los efectos causados en el medio socioeconómico son el acondicionamiento y señalización de accesos y caminos de las obras. Se intentará aprovechar los caminos existentes para evitar la creación de nuevos. Finalmente se prepararán partidas económicas que compensen los efectos de las expropiaciones.

Para evitar sufrir daños en el patrimonio, se realizará un seguimiento arqueológico para comprobar el estado de este. Si es necesario, se colocarán toldos o lonas para evitar los daños provocados por polvo y otras partículas erosivas.

#### *Fase de Funcionamiento.*

La geología en la fase de funcionamiento recibirá medidas tales como corrección de márgenes, refuerzo de escolleras que puedan sufrir erosión, reducción de pendientes de los taludes, dotando una morfología cercana a la original.

En la hidrología se instalaran pasos de fauna para evitar el efecto barrera provocado por el azud, así como un buen mantenimiento de las diversas instalaciones en visitas de mantenimiento.

Restauración completa del entorno fluvial en la zona de actuación, desde plantación de especies vegetales como vegetación de ribera que pueda retener escorrentía y sedimentos.

Al realizar una restauración de las condiciones morfológicas, y utilizar materiales ecológicos en la medida de la posible, se pretende mejorar los hábitats fluviales y los de alrededor de estos. Construcción de barreras que limiten el acceso a la población para no afectar a la vegetación y fauna autóctona. Eliminación de los pequeños azudes infranqueables para la fauna que están en desuso. Seguimiento de las especies vegetales y de la fauna para comprobar su correcto estado ambiental. Regular la limpieza del río y las acequias circundantes para conservar la vegetación de estos ambientes.



En cuanto al paisaje, se buscará la recuperación de las condiciones naturales, así como limpieza y eliminación de residuos en la zona de estudio.

Para la protección de los espacios naturales, se plantean medidas tales como aumentar el ancho de los taludes y las riberas de la zona, alejar los cauces de las superficies cultivadas, controlar la escorrentía de aguas contaminadas, mantenimiento y control de la limpieza de cauces. Evitar los vertidos de residuos al río.

Respecto al medio socioeconómico y al territorio, se ejecutarán nuevos caminos peatonales y espacios verdes asociados al río Vaca, para favorecer su uso y disfrute por parte de la población. Instalación de paneles informativos. Restitución funcional de las vías pecuarias. Contratación de mano de obra local en paro. Asegurar el mantenimiento del nivel actual de permeabilidad.

Se colocan nuevos carteles informativos y explicativos de la historia del patrimonio cultural. Mejora de caminos y accesos a los elementos del patrimonio.

#### *Prevención de incendios*

No se encenderá ningún fuego salvo permiso del jefe de obra. Estará prohibido totalmente fumar cerca de herramientas o maquinaria de cualquier tipo. Los cortafuegos estarán libres de obstáculos. Los aparatos susceptibles de provocar incendios se realizará en una zona desprovista de vegetación. La carga de combustible también se producirá en una zona desprovista de vegetación. Toda la maquinaria y vehículos estarán provistos de extintores.

#### *Recuperación de la cobertura vegetal*

Se tendrán en cuenta los siguientes factores a la hora de realizar una revegetación en la zona: ecología, paisaje, protección y conservación del suelo, adaptación, disponibilidad, mantenimiento y presupuesto.

#### *Gestión de residuos*

La gestión de residuos se basa en lo establecido en la legislación, Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y la Ley 10/2000 de Residuos de la Comunidad Valenciana .

Esta legislación diferencia entre Residuos No Peligrosos y Residuos Peligrosos. En ningún caso se harán vertidos de ningún tipo al medio natural. Se realizará el mantenimiento y limpieza de vehículos en un punto específico para ello. El contratista se encargará de gestionar los residuos acorde a la legislación.



### ALTERNATIVA 3

#### *Fase de Construcción*

La geología dispondrá de medidas como el jalonamiento de las zonas de ocupación con soportes angulares metálicos que limiten la zona de actuación. Clasificación del territorio en zonas para la localización de elementos.

En cuanto a la hidrología, no se cortará el flujo de caudal aguas abajo de la actuación. Desvíos solo en los tramos de obra, construcción de balsas de decantación, control de los residuos sólidos y líquidos. Análisis de la turbidez y otros parámetros fijados por la legislación. Los aceites y otras sustancias peligrosas serán almacenados correctamente en bidones etiquetados según la normativa.

Para el ruido, existirán medidas a destacar como la prohibición de trabajos en horarios nocturnos, acople de silenciadores para los vehículos con motores de combustión interna y una maquinaria homologada conforme a la normativa.

Respecto al aire; se regará de forma periódica en lugares a menos de 250 m de suelos urbanos y otros caminos para evitar la dispersión de polvo, los camiones de transporten tendrán toldos. Se retirarán los lechos de polvo una vez generados y el director de obra se encargará de solicitar al contratista los certificados de homologación expedidos por la Administración del Estado Español o por las Administraciones de otros Estados de la CEE.

En cuanto a la edafología, se prevé el jalonamiento de la zona de ocupación antes del inicio de las obras. Diseño de taludes tendidos. Recuperación de la capa superior de tierra vegetal. Disponer de un sistema de gestión de residuos sólidos y líquidos. Ejecución de una analítica del contenido en materia orgánica para cada unidad edáfica existente. Se definirá de forma previa la localización de instalaciones auxiliares, evitando su emplazamiento en el Dominio Público Hidráulico.

Para la fauna, se realizará una restricción de trabajos en horario nocturno y en periodos de nidificación y cría. Para beneficio de la fauna autóctona, el uso de silenciadores en máquinas de combustión interna. Evitar la alteración de lugares no estrictamente necesarios para las obras. Creación de pequeños refugios donde no se realice desbroce. Seguimiento y estudio en detalle de la fauna afectada por la actuación.

La vegetación se verá protegida por las siguientes medidas; las obras de los cauces se ejecutarán desde aguas abajo a aguas arriba para favorecer la colonización natural de los encauzamientos. Adecuada señalización de las zonas a proteger y continua evaluación de la situación durante las obras. Medidas de prevención de incendios forestales. Revegetación con especies autóctonas. Se aprovecharán los caminos existentes para minimizar la afeción a la vegetación circundante. Regeneración de la cubierta vegetal al crear condiciones óptimas para su desarrollo.

Respecto el paisaje, se realizarán los acopios en zonas ocultas, protección del suelo y la vegetación, modificar las características cromáticas de las estructuras para realizar una integración paisajística.



Para la protección de los espacios naturales, se plantean medidas tales como aumentar el ancho de los taludes y las riberas de la zona, alejar los cauces de las superficies cultivadas, controlar la escorrentía de aguas contaminadas, mantenimiento y control de la limpieza de cauces. Evitar los vertidos de residuos al río.

Jalonamiento entorno a los elementos patrimoniales, para que no se vean afectados por ninguna actuación. En caso de encontrar algún elemento patrimonial nuevo durante esta fase, se detendrán los trabajos y se señalará correctamente. Uso de toldos y lonas para minimizar el daño de elementos erosivos como el polvo.

#### *Fase de Funcionamiento*

En la geología se procederá a la corrección de los márgenes de los cauces, preservando su geomorfología. Reducción de las pendientes de los taludes buscando la pendiente original además de proteger de la erosión.

El mantenimiento de los cauces e instalaciones mediante revisiones periódicas buscará el correcto funcionamiento de la hidrología. Integración paisajística mediante plantaciones, especialmente en los márgenes para fomentar su protección.

Para la edafología las medidas planteadas serán aquellas que restauren el entorno fluvial de los cauces, con especies pertenecientes a la zona. La vegetación de ribera actuará como tapón de la escorrentía y sedimentos.

Respecto a la fauna y la vegetación, se restaurará en la medida de lo posible la zona con unas condiciones morfológicas similares a las anteriores, fomentando la conexión de cauces y la disposición de vegetación. Regulación de la limpieza del río y las acequias circundantes.

Para el paisaje se prevé la recuperación de las condiciones naturales de los cauces mediante el tendido de taludes y la eliminación de residuos que perjudiquen al paisaje.

Al aumentar los anchos de taludes y riberas de la zona, alejando las superficies cultivadas de estos; mejorando los caminos y accesos, factores ambientales como los espacios naturales, el territorio y el patrimonio se ve protegido.

#### *Prevención de incendios*

No se encenderá ningún fuego salvo permiso del jefe de obra. Estará prohibido totalmente fumar cerca de herramientas o maquinaria de cualquier tipo. Los cortafuegos estarán libres de obstáculos. Los aparatos susceptibles de provocar incendios se realizará en una zona desprovista de vegetación. La carga de combustible también se producirá en una zona desprovista de vegetación. Toda la maquinaria y vehículos estarán provistos de extintores.

#### *Recuperación de la cobertura vegetal*

Se tendrán en cuenta los siguientes factores a la hora de realizar una revegetación en la zona: ecología, paisaje, protección y conservación del suelo, adaptación, disponibilidad, mantenimiento y presupuesto.



### *Gestión de residuos*

La gestión de residuos se basa en lo establecido en la legislación, Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y la Ley 10/2000 de Residuos de la Comunidad Valenciana .

Esta legislación diferencia entre Residuos No Peligrosos y Residuos Peligrosos. En ningún caso se harán vertidos de ningún tipo al medio natural. Se realizará el mantenimiento y limpieza de vehículos en un punto específico para ello. El contratista se encargará de gestionar los residuos acorde a la legislación.

### CONCLUSIÓN

Finalmente, se realizan las matrices de revalorización aplicando las medidas propuestas. Se comprueba que la alternativa que menor impacto produce es la 3 (-2.392) ya que cuenta con menor número de acciones y resuelve la problemática.

## **8.7 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El Programa de Vigilancia Ambiental detalla la vigilancia ambiental de la obra teniendo en cuenta: indicadores, lugares de inspección, umbrales críticos y el seguimiento de las medidas preventivas o correctoras a adoptar. Para ello garantiza el cumplimiento de las medidas propuestas.

El control y seguimiento de las medidas son competencia de la Administración competente, por personal propio o por Asistencia Técnica.

### FASE DE CONSTRUCCIÓN

El seguimiento y control se centrará en verificar la correcta realización de las obras, en lo que se refiere a la incidencia ambiental y las medidas protectoras y correctoras propuestas.

#### *Aspectos Generales*

- Delimitación del Perímetro de la Obra: tiene como objetivo minimizar la ocupación temporal de terrenos por las obras y sus elementos auxiliares.
- Circulación de Vehículos: el objetivo se centra en evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas específicas.
- Tratamiento y Gestión de vehículos: su objetivo es verificar la correcta gestión de residuos para evitar la contaminación.

#### *Geología*

- Estabilidad de Laderas y Taludes: minimizar los riesgos geológicos.



### *Hidrología*

- Calidad de las Masas de Aguas: el objetivo es verificar que se mantiene la calidad de las aguas durante las obras.
- Vertidos y residuos: evitar la afección al medio natural de vertidos y residuos procedentes de las obras.

### *Ruido*

- Emisiones Sonoras: tiene como objetivo la regulación de los niveles sonoros durante las obras.

### *Aire*

- Calidad de Aire: prevenir y minimizar la emisión de polvo y partículas debido a movimientos de tierras y circulación de maquinaria, verificando la correcta ejecución de los riegos.
- Polvo en Vegetación: minimizar la presencia de polvo en la vegetación es el objetivo marcado.

### *Edafología*

- Compactación de Suelos: su objetivo es el mantenimiento de las características edafológicas del terreno, sobre todo de los terrenos no ocupados de forma directa por las obras.
- Contaminación de Suelos: tiene como objetivo evitar la contaminación de suelos durante las obras.
- Instalaciones Auxiliares: verificar la correcta localización de las instalaciones auxiliares, encontrándose estas fuera de las zonas de alta calidad ambiental, especialmente en zonas sensibles de vegetación.
- Áreas Afectadas: busca la restauración de las áreas afectadas por las obras (instalaciones auxiliares, movimientos de tierras, acopio de materiales...), mediante un control y ejecución de plantaciones.
- Reposición de la Cobertura Vegetal: retirada de suelos vegetales para su conservación y mantenimiento, para una posterior reposición tras las obras.

### *Fauna*

- Calendario de Obras: su objetivo es minimizar impactos sobre la fauna.
- Calidad de las Aguas: mantenimiento de la calidad del agua para la fauna, sobre todo para la vida piscícola.
- Destrucción de Hábitats: tiene el objetivo de garantizar que se generen los mínimos impactos sobre la fauna, sobre todo de las aves y mamíferos.
- Espacio Fluvial: busca garantizar que se generen los menores impactos sobre el espacio fluvial del río Vaca, asociado a la fauna.

### *Vegetación*

- Actividades de Obra: evitar los daños a la vegetación debido a las actividades de la obra.
- Calidad Ambiental: protección de la vegetación en zonas sensibles o de alta calidad ambiental.
- Vegetación Externa: tiene como objetivo la protección de la vegetación en zonas fuera de la franja de ocupación.



### *Espacios Naturales*

- Vías Pecuarias: el objetivo es el mantenimiento de la funcionalidad de las vías pecuarias.

### *Patrimonio*

- Patrimonio Histórico e Hidráulico: busca la mínima afección sobre el patrimonio.
- Patrimonio Arqueológico: su objetivo es la protección del medio arqueológico.

### FASE DE FUNCIONAMIENTO

En este periodo se pretende controlar la efectividad y la puesta en práctica de las medidas protectoras y correctoras aplicadas durante la fase de funcionamiento. También se comprueba la evolución a lo largo del tiempo de las medidas propuestas durante la fase de construcción, viendo si son eficaces y eficientes, cumpliendo con las expectativas.

### *Aspectos Generales*

- Plantaciones: verifica la correcta colocación y el buen agarre de las plantaciones.
- Riegos: busca el crecimiento adecuado de las plantaciones y vegetación.
- Visitas y Mantenimiento: permite el buen estado de los cauces.
- Fauna y Vegetación: tiene el objetivo de preservar la fauna y vegetación de la zona.

### INFORMES TÉCNICOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

#### *Antes del Acta de Comprobación de Replanteo*

En esta sección se incluyen los siguientes informes Informe sobre Medidas Generales de Protección e Integración Ambiental y el Informe sobre Condiciones Generales de la Obra.

#### *Antes del Acta de Recepción Provisional de la Obra*

Se incluye tanto los Informes Durante la Ejecución de las Obras que explican el avance de la restauración y regeneración ambiental, así como el Informe Final.

#### *Después del Acta de Recepción Provisional de la obra*

Aparece el Informe sobre los Ruidos Generados por la Explotación de la Obra, el Informe sobre la Eficacia de las Medidas de Protección de Fauna Realizadas, Informe sobre la Recuperación Ambiental e Integración Paisajística de la Obra. También se incluye el Informe sobre Protección y Conservación de los Suelos y de la Vegetación.

#### *Fase de Funcionamiento*

Con una periodicidad de manera general semestral hasta la finalización del periodo de garantía, se realizan informes ordinarios para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental, así como de las medidas de protección ambiental implantadas.



## **9 CONCLUSIÓN**

El presente Estudio de impacto Ambiental, responde a lo dispuesto en la normativa vigente estatal, más concretamente en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Se entiende que en este Estudio de Impacto Ambiental, quedan contemplados los principales aspectos relativos al medio ambiente y a su calidad ambiental, analizando los efectos que se generan en dicho medio. También se nombran las medidas protectoras y correctoras para eliminar y/o reducir los efectos ambientales significativos.

De acuerdo con lo expuesto en los puntos anteriores, se concluye que la alternativa 3 “Laminación y Mejora del Drenaje en la Cuenca del Río Vaca (Valencia)”, es viable desde el punto de vista económico, técnico, social y ambiental, siempre que se cumplan las condiciones y los objetivos, expuestos en el proyecto y en este estudio, con una Declaración de Impacto Ambiental favorable.

El autor del

Estudio de Impacto Ambiental

David Jiménez Quílez

Valencia, Junio de 2017





## **BIBLIOGRAFÍA (Rubén Núñez Caudet)**

ACUAMED, S.A. (2011). INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN 3.3f CONTROL Y LAMINACIÓN DE AVENIDAS EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO SERPIS (VALENCIA).

<[http://www.mapama.gob.es/es/agua/planes-y-estrategias/informes-de-viabilidad-de-obras-hidraulicas/laminacion\\_avenidas\\_rio\\_serpis](http://www.mapama.gob.es/es/agua/planes-y-estrategias/informes-de-viabilidad-de-obras-hidraulicas/laminacion_avenidas_rio_serpis)>

ACUAMED, S.A. (2011). *INFORME DE VIABILIDAD DE LA ACTUACIÓN 3.3g LAMINACIÓN Y MEJORA DEL DRENAJE DE LA CUENCA DEL RÍO VACA (VALENCIA)*. <[http://www.mapama.gob.es/es/agua/planes-y-estrategias/informes-de-viabilidad-de-obras-hidraulicas/958\\_ACM\\_Laminacion\\_y\\_drenaje\\_RIO\\_VACA\\_tcm7-164017.pdf](http://www.mapama.gob.es/es/agua/planes-y-estrategias/informes-de-viabilidad-de-obras-hidraulicas/958_ACM_Laminacion_y_drenaje_RIO_VACA_tcm7-164017.pdf)>

*Asturnatura*. <<https://www.asturnatura.com>>

AYUNTAMIENTO DE SIMAT DE LA VALLDIGNA. *Senderisme a Simat de la Valldigna*.

<[http://www.turismesimat.com/simat/uploaded/Fullet\\_Senderisme\\_Simat.pdf](http://www.turismesimat.com/simat/uploaded/Fullet_Senderisme_Simat.pdf)>

AYUNTAMIENTO DE BARX. <<http://www.barx.es/>>

AYUNTAMIENTO DE BENIFAIRO DE LA VALLDIGNA. <<http://benifairo.org/wpbdvn/>>

AYUNTAMIENTO DE SIMAT DE LA VALLDIGNA. <<http://www.simat.org/>>

AYUNTAMIENTO DE TAVERNES DE LA VALLDIGNA. <<http://tavernes.es/>>

AYUNTAMIENTO DE XERACO. <<http://www.xeraco.eu/?lang=va>>

AYUNTAMIENTO DE XERESA. <<http://www.xeresa.es/>>

BUREAU VERITAS. (2011). *MODIFICACIÓN Nº 7 DEL PGOU. ESTUDIO ACÚSTICO*. <[http://www.liniaverdatavernes.org/documentacion/ruidos/Estudio\\_Acustico\\_MODIFICACION\\_No7\\_DEL\\_PGOU\\_Ajuntament\\_de\\_Tavernes\\_de\\_la\\_Valldigna.pdf](http://www.liniaverdatavernes.org/documentacion/ruidos/Estudio_Acustico_MODIFICACION_No7_DEL_PGOU_Ajuntament_de_Tavernes_de_la_Valldigna.pdf)>

*Climate.dat.org*. <<https://es.climate-data.org/>>

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR. (2013). *FICHAS RESUMEN DE MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO POTENCIAL SIGNIFICATIVO*. <<http://www.chj.es/es-es/medioambiente/GestionRiesgos/Inundacion/Paginas/Mapasdepeligrosidadyderiesgodeinundaci%C3%B3n.aspx>>

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR. Descarga de Datos y Cartografía.

<<http://aps.chj.es/down/html/descargas.html>>

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR. *Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021. Anejos 1-12*.

<<http://www.chj.es/es-es/medioambiente/planificacionhidrologica/Paginas/PHC-2015-2021-Indice.aspx>>

CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR. *SIACHJ* <<http://aps.chj.es/idejucar/>>



DE LA TORRE, ALCARAZ Y B. CRESPO. (1996). *Aproximación a la biogeografía del sector Setabense (provincia Catalano-Valenciano-Provenzal)*. <<https://rua.ua.es>>

*El Tiempo*. <[www.eltiempo24.es](http://www.eltiempo24.es)>

España. *BOE*, 30 de septiembre de 2010, núm. 237, p. 83561-83576

ESTRUCH BENITO, F (2010) *“Análisis de la clorofila a en el agua a partir de una imagen multispectral Quickbird en la zona costera de Gandía.”* Trabajo Final de Carrera. Gandía: Universidad Politècnica de València.

*Estudio de Impacto Ambiental de la Modificación puntual nº7 Sector 11 “Teularet-2” del PGOU de Tavernes de la Valldigna.*

GENERALITAT VALENCIANA. *IVIA. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias*. <<http://www.ivia.gva.es/>>

GENERALITAT VALENCIANA. (2013). *Evaluación de la calidad del aire en la Comunidad Valenciana*. <<http://bdb.cma.gva.es/webdoc/documento.ashx?id=172638>>

GENERALITAT VALENCIANA. (2013). *Banco de Datos de la biodiversidad*. <<http://bdb.cma.gva.es>>

GENERALITAT VALENCIANA. (2015). *PLAN DE ACCIÓN TERRITORIAL SOBRE PREVENCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIÓN EN LA COMUNITAT VALENCIANA (PATRICOVA). CATÁLOGO DE ACTUACIONES*. <<http://www.habitatge.gva.es/documents>>

GENERALITAT VALENCIANA. *Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural*. <<http://www.habitatge.gva.es/web/calidad-ambiental/union-europea>>

GENERALITAT VALENCIANA. *Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural*. <<http://www.agroambient.gva.es/>>

GENERALITAT VALENCIANA. Instituto Valenciano de la Vivienda (IVVSA). *Estudio de contaminación acústica*. <[http://www.liniaverdatavernes.org/documentacion/ruidos/ESTUDIO\\_ACUSTICO\\_SECTORES\\_8\\_y\\_9\\_del\\_PGOU\\_de\\_Tavernes\\_de\\_la\\_Valldigna.pdf](http://www.liniaverdatavernes.org/documentacion/ruidos/ESTUDIO_ACUSTICO_SECTORES_8_y_9_del_PGOU_de_Tavernes_de_la_Valldigna.pdf)>

GENERALITAT VALENCIANA. *Portal de información Argos*. <[www.argos.gva.es](http://www.argos.gva.es)>

GENERALITAT VALENCIANA. *Terrasit. Portal del Territorio para los Ciudadanos*. <<http://terrasit.gva.es/>>

*Google Earth*. <<https://www.google.com/intl/es/earth/>>

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. *Centro de Descargas*. <<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>>

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. *Regiones biogeográficas*. <[https://www.ign.es/espmap/mapas\\_ma\\_eso/MedioESO\\_Mapas\\_06.htm](https://www.ign.es/espmap/mapas_ma_eso/MedioESO_Mapas_06.htm)>



- INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA. *Servicios de mapas del IGME*.  
<[http://mapas.igme.es/Servicios/default.aspx#IGME\\_GeologicoCValenciana\\_400](http://mapas.igme.es/Servicios/default.aspx#IGME_GeologicoCValenciana_400)>
- L. BURRIEL DE ORUETA, E. (2008). "LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL EN LA COMUNIDAD VALENCIANA (1986-2009)." <<http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-306.htm>>
- MANCOMUNITAT DE LA SAFOR. <<http://www.mancomunitat-safor.es/>>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE (2010). *Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. ANEJO 4*.  
<[http://www.chj.es/es-es/medio ambiente/GestionRiesgosInundacion/Documents/ANEJO\\_4.pdf](http://www.chj.es/es-es/medio ambiente/GestionRiesgosInundacion/Documents/ANEJO_4.pdf)>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Biodiversidad*.  
<<http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/>>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Catálogo de Metadatos*.  
<<http://www.mapama.gob.es/ide/metadatos/index.html?srv=metadata.show&uuid=ac11b891-6c6c-4458-b89c-2b73f593d019>>
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE. *Visores cartográficos*.  
<<http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/bdn-visores.aspx>>
- MINISTERIO DE FOMENTO. *Geoportal Idee*. <<http://www.idee.es/>>
- MINISTERIO DE FOMENTO. *Geoportal SIOSE*. <<http://www.siose.es/>>
- OBSERVATORIO DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE DE ANDALUCÍA (OSMAN). Ruido y Salud.  
<[http://www.osman.es/download/guias/osman/ruido\\_salud\\_osman.pdf](http://www.osman.es/download/guias/osman/ruido_salud_osman.pdf)>
- Presamanía*. <<https://presamania.wordpress.com/2014/09/07/presa-de-terrateig/>>
- RESEARCHGATE. (2008). Efectos Geológicos y Arqueológicos producidos por el terremoto de Tavernes de la Valldigna de 1396 AD (Sede España <[https://www.researchgate.net/publication/280011424-EFECTOS\\_GEOLOGICOS\\_Y\\_ARQUEOLOGICOS\\_PRODUCIDOS\\_POR\\_EL\\_TERREMOTO\\_DE\\_TAVERNES\\_DE\\_LA\\_VALLDIGNA\\_DE\\_1396\\_AD\\_SE\\_DE\\_ESPANA](https://www.researchgate.net/publication/280011424-EFECTOS_GEOLOGICOS_Y_ARQUEOLOGICOS_PRODUCIDOS_POR_EL_TERREMOTO_DE_TAVERNES_DE_LA_VALLDIGNA_DE_1396_AD_SE_DE_ESPANA)>
- TAGORE, R. (2016). "Tema 13. Reinos Biogeográficos" en *Biogeografía*.  
<<http://biogeografia.net.au.net/reinosbio4.html>>
- UNIVERSIDAD POLITÈCNICA DE VALÈNCIA. *Estratigrafía del Jurásico*. <[http://www.upv.es/dit/Itinerarios/Estrati\\_Jurasico\\_Iberica.htm#jurásico\\_inferior](http://www.upv.es/dit/Itinerarios/Estrati_Jurasico_Iberica.htm#jurásico_inferior)>
- UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA. *Herbario de la Universidad Pública de Navarra*.  
<<http://www.unavarra.es>>
- Wikipedia, La enciclopedia libre*. <<https://es.wikipedia.org>>