



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



TFG: Estudio de Impacto Ambiental de restauración y protección frente a avenidas del barranco de San Juan, Dénia(Alicante)

Trabajo de Fin de Grado septiembre 2015
Grado en Obras Públicas
Curso académico 2015-2016

Autor: Christian Díaz Ardila
Tutora: Inmaculada Romero Gil

INDICE

- 1.Introducción.
 - 1.1 Antecedentes
- 2.Marco legal.
- 3.Tipificación Ambiental.
 - 3.1 Justificación de la obra
 - 3.2 Trabajos Realizados
- 4.Descripción de la actuación.
 - 4.1 Ubicación, Objeto y Justificación de sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental
 - 4.2 Situación actual
 - 4.3 Programación de trabajos y acciones del proyecto para las diferentes alternativas
 - 4.4 Estimación de residuos
- 5.Examen de alternativas y Justificación de la solución adoptada.
 - 5.1 Descripción de alternativas
 - 5.2 Elección y justificación de la solución adoptada
 - 5.3 Actuaciones necesarias
 - 5.3.1 Restauración del cauce del barranco.
 - 5.3.1.1 Retirada cubierta vegetal
 - 5.3.1.2 Estabilización de márgenes
 - 5.3.1.3 Adecuación del cauce
 - 5.3.2 Construcción de la red de drenaje para control de avenidas.
 - 5.3.3 Mejora de la accesibilidad del lugar.
 - 5.3.3.1 Construcción del andén para peatones
 - 5.3.3.2 Construcción de barandilla
 - 5.3.3.3 Implantación de farolas solares
 - 5.3.4 Uso Público.
- 6.Inventario Ambiental.
 - 6.1 Clima
 - 6.2 Calidad del aire
 - 6.3 Geología y geomorfología
 - 6.4 Hidrología superficial y subterránea
 - 6.5 Vegetación
 - 6.6 Fauna
 - 6.7 Paisaje
 - 6.8 Zonas protegidas y vías pecuarias
 - 6.9 Demografía
 - 6.10 Sistema económico
 - 6.11 Patrimonio cultural
- 7.Identificación y valoración de impactos en las diferentes alternativas.
 - 7.1 Metodología
 - 7.2 Identificación de impactos

- 7.2.1 Acciones en el proyecto productoras de impacto
- 7.2.2 Factores del medio impactados
- 7.2.3 Análisis de la matriz causa-efecto
- 7.3 Caracterización de impactos
 - 7.3.1 Metodología
 - 7.3.2 Descripción de impactos
 - 7.3.2.1 Sobre la atmósfera
 - 7.3.2.1.1 Sobre la calidad del aire
 - 7.3.2.1.2 Sobre el confort sonoro
 - 7.3.2.2 Sobre la hidrología superficial
 - 7.3.2.3 Sobre la hidrología subterránea
 - 7.3.2.4 Sobre la geomorfología
 - 7.3.2.5 Sobre el suelo
 - 7.3.2.6 Sobre la vegetación
 - 7.3.2.7 Sobre la fauna
 - 7.3.2.8 Sobre el paisaje
 - 7.3.2.9 Sobre el medio socioeconómico
 - 7.3.2.10 Sobre el medio social.Población
- 7.4 Valoración de impactos
 - 7.4.1 Matriz de importancia sin medidas correctoras

8. Establecimiento de medidas preventivas.

- 8.1 Medidas de aplicación durante la fase de ejecución
 - 8.1.1 Protección de la calidad del aire
 - 8.1.2 Protección sonora
 - 8.1.3 Conservación y protección del suelo
 - 8.1.4 Protección de la vegetación
 - 8.1.5 Protección de la fauna
 - 8.1.6 Control de la ejecución de las obras
 - 8.1.7 Protección del paisaje.
- 8.2 Medidas de aplicación durante la fase de funcionamiento
 - 8.2.1 Mantenimiento de vegetación y limpieza del cauce
 - 8.2.1 Mantenimiento de las farolas solares
 - 8.2.2 Mantenimiento de la red de drenaje
- 8.3 Presupuesto de medidas preventivas
 - 8.3.1 Mediciones
 - 8.3.2 Presupuesto

9. Programa de Vigilancia Ambiental.

- 9.1 Introducción y objetivos
- 9.2 Responsabilidades del seguimiento
- 9.3 Aspectos e indicadores del seguimiento
 - 9.3.1 Seguimiento durante la fase de ejecución de la obra
 - 9.3.2 Seguimiento durante el periodo de garantía
 - 9.3.3 Contenido necesario en los PVA
 - 9.3.4 Seguimiento durante la fase de ejecución de las obras

10.Documento de síntesis.

10.1 Introducción

10.2 Descripción de las actuaciones proyectadas y sus acciones derivadas

10.3 Examen de alternativas y justificación de la solución adoptada

10.4 Inventario ambiental

10.5 Identificación y valoración de impactos

11.Conclusión

12.Bibliografía

13. Anejos

13.1 Anejo nº1 Planos

13.2 Anejo nº2 Matrices

13.3 Anejo nº3 Presupuesto

1.Introducción

1.1 Antecedentes

El objeto del presente proyecto es definir las actuaciones a realizar para la correcta restauración ambiental y protección frente a posibles avenidas que se puedan dar en el barranco de Sant Juan, Dénia(Alicante), se puede observar la situación de la obra en la figura de la derecha de la imagen 1.

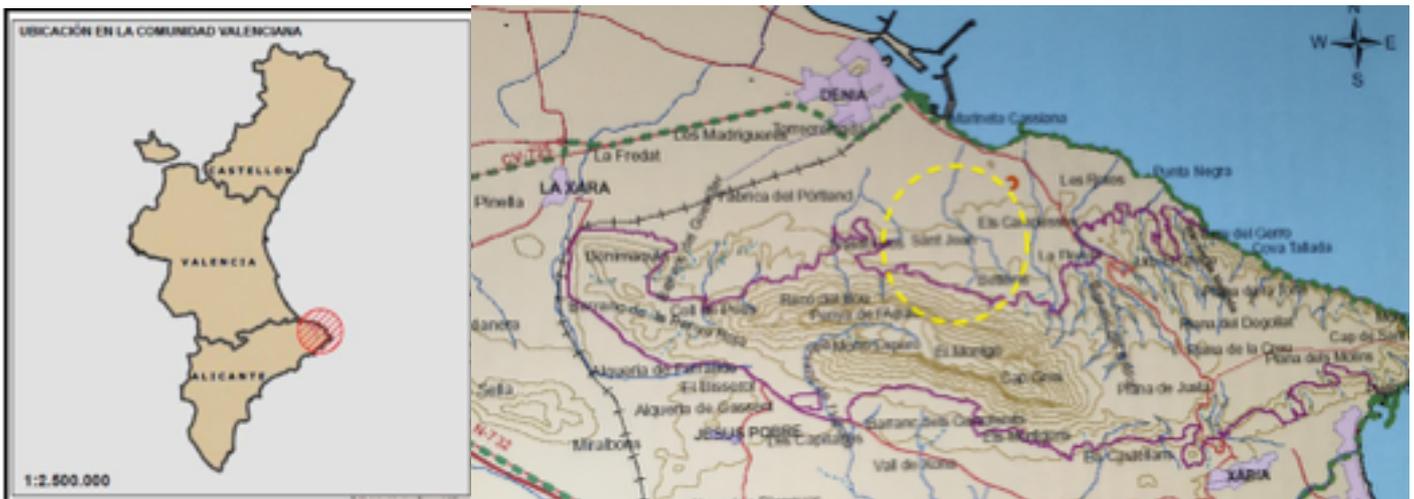


Imagen 1: Situación de obra. *Google maps*

La restauración que se pretende hacer es referente a la adecuación del cauce del barranco. Existen zonas en las cuales se han producido desprendimientos debidos a la erosión del agua, y se ve necesaria su adecuación.

Con todo esto, se pretende construir un andén para el paso de peatones de tal forma que no se vea afectada ninguna vivienda en tema referente a expropiaciones, y que sea compatible con la reforma del cauce del barranco.

En cuanto a la problemática frente a avenidas se plantearán:

- Drenaje pluvial de los alrededores guiados al barranco.
- Tratamiento de las márgenes del barranco para garantizar la estabilidad evitando deslizamientos que dificulten el funcionamiento hidráulico del barranco.
- Integración paisajística de las actuaciones en el entorno.

Se ha consultado el Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre la prevención del Riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana (PATRICOVA), el cual se encuentra en vigor en todo el ámbito de la Comunidad Valenciana desde su aprobación por acuerdo del Consell de la Generalitat, el 28 de enero de 2003.

En dicho plan, se diferencia entre riesgo de inundación y peligrosidad de inundación, distinguiéndose varios niveles de peligrosidad, como se muestra en la tabla 1.

NIVEL	FRECUENCIA	CALADO
1	Alta (25 años)	Alto (>0.8 m)
2	Media (100 años)	Alto (>0.8 m)
3	Alta (25 años)	Bajo (<0.8 m)
4	Media (100 años)	Bajo (<0.8 m)
5	Baja (500 años)	Alto (>0.8 m)
6	Baja (500 años)	Bajo (<0.8 m)
Sin riesgo	Nula	-

Tabla 1. Criterios y niveles de peligrosidad de inundación. *Patricova*.

El estudio realizado por el PATRICOVA se ha realizado a escala 1:50.000, con la concreción de peligrosidad **nivel 2** en la zona de estudio.

Memoria PATRICOVA Apéndice nº 4 Impactos Municipales

Municipio	Superficies (ha.)			Impacto Urbano		Densidad de Impacto Urbano		Impacto Agrícola		Impacto total		Densidad de Impacto		Densidad Urbana de Impacto		Cat. Max
	Municipal	Urbana	Inundable	(ad.)	Cat	(ad/ha)		(ad.)	Cat	(ad.)	Cat	(ad/ha)		(ad/ha)		
GAUDITE DE LAS FUENTES	3.489,73	27,80	112,59	17.285	4	622	4	10.351	4	27.636	4	8	4	994	3	3
CAUDIEL	6.220,59	30,18	10,60	160.076	4	5.304	1	202	4	160.278	3	26	4	5.311	2	1
CERDA	146,16	10,27	9,36	0	5	0	5	653	4	653	4	4	4	64	4	4
CERVERA DEL MAESTRE	9.380,05	17,05	49,44	0	5	0	5	284	4	284	4	0	4	17	4	4
CINTORRES	3.408,46	19,23	0,00	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5
CIRAT	4.096,31	11,08	109,92	0	5	0	5	2.835	4	2.835	4	1	4	256	4	4
COCCENTAINA	5.278,30	281,28	0,00	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5
COFRENTES	10.579,73	94,29	521,37	398.640	3	4.228	2	15.259	4	413.899	3	39	4	4.390	2	2
CONTRILES	4.027,07	15,66	0,00	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5
CORBERA	2.043,83	86,14	921,52	1.117	4	13	4	38.230	3	39.347	4	19	4	457	4	4
CORTES DE ARENOSO	8.145,63	24,84	0,00	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5
CORTES DE PALLAS	23.187,21	85,51	0,00	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5
COSTUR	2.158,40	8,94	56,82	0	5	0	5	73	4	73	4	0	4	8	4	4
COTES	376,30	6,17	30,08	31.215	4	8.301	1	3.043	4	36.258	4	98	3	9.118	1	1
COX	1.641,96	200,14	6,28	1.673	4	8	4	405	4	2.078	4	1	4	10	4	4
CREVILLENTE	10.487,27	493,90	1.200,64	32.282	4	65	4	54.061	3	86.343	4	8	4	175	4	4
CUEVAS DE VINROMA	13.706,11	62,84	273,15	40.932	4	651	4	35.721	3	76.653	4	6	4	1.220	3	3
CULLA	11.656,32	15,18	445,68	0	5	0	5	4.112	4	4.112	4	0	4	271	4	4
CULLERA	5.393,11	495,94	4.044,58	745.869	2	1.504	3	216.983	1	962.852	2	179	3	1.941	3	2
CHELVA	18.984,72	61,67	109,41	510	4	8	4	721	4	1.231	4	0	4	20	4	4
CHELLA	4.380,46	32,16	72,63	2.932	4	91	4	5.789	4	8.681	4	2	4	270	4	4
CHERA	5.028,71	28,02	72,20	0	5	0	5	617	4	617	4	0	4	22	4	4
CHERT	8.312,98	37,38	217,90	500	4	13	4	1.899	4	2.399	4	0	4	64	4	4
CHESTE	7.234,85	377,61	18,09	109	4	0	4	315	4	434	4	0	4	1	4	4
CHELCHE	1.382,27	86,01	235,43	0	5	0	5	72.206	3	72.206	4	52	4	840	4	4
CHIVA	17.821,84	923,68	326,64	66.896	4	72	4	53.177	3	122.073	4	7	4	132	4	4
CHODOS	4.432,70	12,24	0,00	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5
CHOVAR	1.827,81	8,99	3,22	0	5	0	5	22	4	22	4	0	4	2	4	4
CHULILLA	6.380,32	30,45	190,29	0	5	0	5	27.461	4	27.461	4	4	4	902	4	4
DAIMUS	302,51	65,96	0,00	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	5	5
DAYA NUEVA	723,36	23,66	723,36	229.152	3	9.685	1	97.198	3	326.350	3	451	2	13.793	1	1
DAYA VIEJA	312,40	5,04	312,40	34.828	4	6.910	1	43.591	3	78.419	4	251	3	15.559	1	1
DENTA	6.589,16	1.456,88	363,74	747.333	2	813	4	65.378	3	812.711	2	123	3	888	4	2

Tabla 2. Impactos municipales. *Patricova*.

2.Marco legal

A continuación se enumera, según su contenido, la normativa específica en relación con el presente trabajo. La legislación relacionada es comunitaria (UE), estatal, autonómica y local, se presenta según contenido, según la administración pertinente y cronológicamente, presentándose la más reciente al final de cada apartado.

1. Normativa Europea

- 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 2001/42/CE relativa a la evaluación de efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente («Directiva sobre evaluación ambiental estratégica»).
- Directiva 2004/35/CE, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Directiva 2006/21/CE, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la Directiva 2004/35/CE.
- Directiva 2009/147/CE, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente (texto codificado que refunde en un único texto legal las Directivas 85/337/CEE, 97/11/CE, 2003/35/CE y 2009/31/EC).
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, 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.

2. Normativa Estatal.

- Ley 9/2006, de 28 abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. (Evaluación Ambiental Estratégica).
- 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.
- 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.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (BOE 11-12-2013).
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.



- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1015//2013, de 20 de diciembre, por el que se modifica los anexos I,II y V de la Ley 42, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- 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.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. Con su modificación posterior.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Incendios Forestales.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación, y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 678/2014, de 1 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

3. Normativa Autonómica.

- Ley 2/1989, de 3 de marzo, que regula los Estudios de Impacto Ambiental, regula la sanción, exige la recuperación del daño causado y en su anexo incluye los proyectos sujetos a EIA.
- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, que aprueba el Reglamento de la Ley 2/1989, amplía la lista de proyectos respecto a ley nacional, y plantea un procedimiento simplificado para una lista de proyectos menores.
- Orden de 3 de enero de 2005, que establece el contenido mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental para las actividades extractivas, actividades ganaderas, infraestructuras lineales, líneas eléctricas e instrumentos de ordenación del territorio, con un detalle de los requerimientos cartográficos en los Estudios de Impacto Ambiental.
- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990.
- Decreto 127/2006, de 15 de septiembre, del Consell, por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.
- Decreto 120/2006, de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana. (DOCV, núm 5325, de 16/08/06).
- Decreto 161/2004, de 3 de septiembre, del Consell de la Generalitat, de Regulación de los Parajes Naturales Municipales.
- Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Faunas Amenazadas, categorías y normas para su protección.
- Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana. Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunidad Valenciana.
- Ley 6/2014 de 25 de julio, de Prevención, Calidad y Control ambiental de las Actividades de la Comunidad Valenciana.
- Ley 3/1993, de 9 de Diciembre, Forestal de la Comunidad Valenciana.

3. Tipificación Ambiental

Para la realización de un Estudio de Impacto Ambiental, se han establecido una serie de pautas a tener en cuenta durante su desarrollo, con el fin de homogeneizar todos los Estudios de Impacto Ambiental que se realicen para las distintas actuaciones sobre el medio natural, y se agilice, la revisión del documento.

Las pautas comunes que se siguen en la redacción de un Estudio de Impacto Ambiental son las que se detallan a continuación:

1. Descripción general del proyecto y exigencias previsibles en el tiempo, en relación con la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Una estimación de los tipos y cantidades de residuos, vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.
2. Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones por las cuales se ha escogido la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
3. Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales. Análisis de los distintos componentes del medio que pueden ser susceptibles de sufrir cambios, describiendo las características y singularidades de cada uno de ellos.
4. Identificación de los efectos previsibles mediante la interacción entre las acciones del proyecto que pueden producir alteraciones, y los componentes ambientales que son susceptibles de ser alterados como la población, la flora, la fauna, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el paisaje y los bienes materiales, incluido el patrimonio histórico artístico y el arqueológico. Después de la identificación, se establece una caracterización ambiental de los efectos sobre el medio ambiente, y por último se procede a la valoración de los impactos para obtener así su magnitud.
5. Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los impactos ambientales identificados.
6. Realización de un programa de vigilancia ambiental, para comprobar que se están teniendo en cuenta y siguiendo las medidas previstas.
7. Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles. Informe sobre las dificultades informativas o técnicas encontradas durante la elaboración del mismo, en caso de que las haya.

3.1 Justificación de la obra

La obra se encuentra en un enclave de la ciudad como es Parque Natural del Montgó. La alta presión urbanizadora existente en la zona, junto con una edificación que no ha sido suficientemente programada ni controlada en los alrededores, ha provocado en la última década grandes problemas de inundación y consecuentemente de erosión, que deben minimizarse y prevenirse en lo posible.

La finalidad de dicha obra es el control de las avenidas, la restauración del barranco y la construcción de un andén para peatones.

3.2 Trabajos realizados

Para la realización del siguiente estudio se han tenido que realizar una serie de trabajos previos entre los que se encuentran los siguientes:

- Visita de campo al camino de San Juan (Dénia)
- Citación con el concejal de Medio Ambiente de Dénia, Josep Crespo Ferrer
- Visita al departamento de urbanismo del ayuntamiento de Dénia, recogida de planos estadísticos
- Visita al Centro de Interpretación del Parque Natural del Montgó.
- Visita al archivo municipal de Dénia
- Visita a la empresa privada Aqualia
- Recolección de información (libros, proyectos...)

4. Descripción de la actuación

4.1 Ubicación, objetivos y justificación de sometimiento a evaluación ambiental.

El tramo de barranco que se va a estudiar en el siguiente proyecto, se sitúa en las cercanías del Parque natural del Montgó, concretamente en el camino de "Santa Lucía" de Dénia. Dicho tramo en el cual se van a dar las actuaciones previstas, tiene una longitud de 700m.

A continuación se adjunta una imagen del tramo anteriormente citado:



Imagen 2.Ámbito de estudio. *Google Earth*

El barranco de San Juan dispone aguas arriba de una zona de recogida y encauzamiento de aguas pluviales:



Imagen 3: Zona de recogida de aguas pluviales a.arriba. Fuente propia.

y otra zona aguas abajo:



Imagen 4: Zona de recogida de aguas pluviales a.abajo. Fuente propia

Se describirán a continuación, los problemas detectados y las necesidades que se pretenden satisfacer con la actuación:

-Problemas existentes:

Las causas que motivan a la realización de obra son primeramente, el alto grado de deterioro que han sufrido por procesos erosivos los márgenes del Barranco de San Juan, conjuntamente con la elevada cobertura vegetal de gran densidad.

La mala red de drenaje en esta zona propicia las inundaciones con consecuencias devastadoras.

La construcción reciente de un guarda rail ha generado una pérdida de espacio para el paso de automóviles y viandantes, así como una pérdida de calidad visual, de un área contigua al Parque Natural del Montgó.

-Objetivos a cumplir:

Las actuaciones propuestas, pretenden alcanzar una mejora del estado del barranco de San Juan, restaurando zonas con desprendimientos. Véase imagen 7.

Construcción de un sistema de drenaje.

Reducción de riesgos de inundación.

Mejora de la accesibilidad añadiendo andén para que peatones puedan transitar con seguridad. Retirada del guarda rail tanto por disminución de espacio útil para la circulación como por el impacto paisajístico.

Disminución del impacto visual creado por el guarda rail, añadiendo barandillas de listón de madera. Adecuación paisajística.

Limpieza de cubierta vegetal y de residuos sólidos existentes en el barranco.

Potenciar la visita al Parque Natural del Montgó y sus alrededores, construyendo una pasarela en el tramo I, facilitando el paso a los peatones hacia una zona de pinado. Véase la zona a continuación:



Imagen 5 : Construcción de pasarela. Fuente propia.

Atendiendo a la normativa estatal, y según la “*Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental*”, la obra en cuestión podría estar incluida en el anexo II:

Grupo 10. Los siguientes proyectos que se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

b) Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cursos naturales cuando puedan suponer transformaciones ecológicas negativas para el espacio.

La obra no se da justo en el Parque Natural del Montgó , pero si en sus cercanías, con lo que se podría ver afectado. Es por esto que se debe someter obligatoriamente a la Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria.

4.2 Situación actual

Actualmente el barranco de San Juan se encuentra con una gran superficie de cubierta vegetal, como podemos ver en la siguiente imagen:



Imagen 6.Estado actual del barranco.Fuente propia.

Tenemos zonas en las cuales la adecuación del cauce es necesaria para poder compatibilizar la construcción del andén y que no suframos problemas de desbordamiento, como en la zona mostrada en la Imagen 7:



Imagen 7:Tramo I con necesidad de adecuación del cauce. Fuente propia.

El tramo del barranco que se estudia tiene varias zonas que lo diferencian, tanto por profundidad[0,4-3,5 m], ancho[2-4 m] como por tramos con guarda rail y sin él. Podemos tomar ejemplo de una parte del tramo en la que se ha realizado la estabilización de los márgenes mediante mampostería, se ha construido el andén y se ha puesto una barandilla de madera en sintonía con el espacio que le rodea, para aplicarlo al resto del barranco. Aquí vemos dicho ejemplo:



Imagen 8: Ejemplo a tomar para el resto del barranco. *Fuente propia.*

4.3 Programación de trabajos y acciones del proyecto para las diferentes alternativas

A continuación se nombrarán por orden cronológico los diferentes trabajos a realizar en la obra para ambas alternativas:

- 1- Desbroce de la vegetación
- 2- Adecuación del cauce del barranco.
- 3- Apertura de la zanja mediante retroexcavadora para la instalación de la tubería de drenaje transversal.
 - 3.1- Colocación de la conducción
- 3-Alt2= Aumento de 2° de la carretera dirección al barranco .
- 4- Eliminación del guardarrail
- 5- Construcción del arcén.
- 5-Alt2= No construcción del guardarrail
- 6- Construcción de la pasarela en el tramo 2.
- 7- Colocación de la barandilla
- 8- Limpieza del cauce

La obra en cuestión repercutirá en el tránsito de vehículos por la zona. El camino de San Juan es de doble sentido con un límite de velocidad de 40 km/h.

Se nombrarán una serie de advertencias y consejos con el fin de evitar los peligros ocasionados por la circulación, como son:

-Señalización creíble y con vigilancia diaria

-Señalización nocturna: dotación de luces destellantes (TL-2) por señal y una cascada sincronizada de al menos 5 elementos (TL-8) en el principio de la cuña.

Se operará dividiendo todo el recorrido en 4 tramos. Se comenzará desde la zona de entrada más baja, señalizando la prohibición de paso por esa zona. Se deberá tener en cuenta las viviendas colindantes para poder dejar un paso a los dueños.

A continuación vamos a nombrar las acciones que se darán en la obra que producen impacto:

Fase de ejecución

1. Movimiento de tierras.
2. Transporte de material, tráfico de maquinaria.
3. Tránsito de vehículos.
4. Acopio de materiales.
5. Implantación de instalaciones auxiliares.
6. Eliminación y control de la vegetación autóctona.
7. Demolición de otras transversales.
8. Construcción canal de mampostería.
9. Consumo de recursos y mano de obra.

Fase de funcionamiento

1. Adecuación del cauce.
2. Restauración de zonas desprendidas.
3. Mejora de la accesibilidad de la zona.
4. Control de avenidas mediante red de drenaje.
5. Eliminación de malas hierbas mediante tratamiento químico.
6. Implantación de farolas solares.

4.4 Estimación de residuos

Todas las actuaciones citadas en el apartado anterior para alcanzar el cumplimiento de los objetivos del proyecto del barranco de San Juan, llevan consigo la generación de residuos. Estos residuos han de ser estimados para poder concretar posteriormente el impacto ambiental que sufrirá el medio con la realización de la actuación propuesta.

Se va a realizar una estimación a groso modo de dichos residuos generados, debido a que no se dispone de los datos concretos de mediciones y cantidades necesarias para hacer los cálculos

correspondientes. Por este motivo, se estimará de una manera coherente las cantidades de residuos que vayan a generar las actuaciones que se realizarán.

En la limpieza de residuos del barranco, procedentes de las actividades de desbroce, poda y eliminación de vegetación, también de aquellos residuos sólidos que han sido abandonados por el hombre, se estima una superficie a tratar de 1.5 km². El volumen estimado se obtiene teniendo en cuenta la longitud del tramo de estudio (700m), el ancho de la superficie a tratar (se supone 2m) y el espesor de residuos a eliminar (se ha considerado de 0,5m). Por tanto, el valor estimado de residuos a extraer del barranco y es de 700 m³.

También se deberán estimar las cantidades de tierra a retirar que se produzcan en la adecuación del barranco. La longitud de los tramos que parecen necesitar esta adecuación es de 400m, estimando una anchura de 1m y una cantidad de tierra de espesor 0,8, se obtienen unos 320 m³.

La cantidad de material estimado en la excavación de las zanjas para la puesta del sistema de drenaje se estiman unos 30 m³.

En total el volumen de material que se debe retirar a vertedero controlado es de 1050m³. La retirada se llevará a cabo mediante maquinaria pesada y se transportará mediante camiones.

5. Examen de alternativas y justificación de la solución adoptada

Como se estipula en la normativa referente al EIA, se deben desarrollar como mínimo dos alternativas (en el caso de no ser posible la elección de dos alternativas, se tendrá en cuenta la alternativa de "no actuación") en las cuales se evaluarán las actuaciones que contienen cada una de ellas desde el punto de vista ambiental, técnico, social y económico.

Una vez descritas las posibles opciones para cada intervención, se detallará la alternativa 1 y la alternativa 2, con su correspondiente análisis técnico, ambiental, social y económico. Con este primer análisis se elige la alternativa que sea más viable en todos los aspectos tratados, y en los siguientes apartados se realizará un estudio más exhaustivo que mostrará el impacto global, y será entonces cuando se obtenga la alternativa más viable de las dos, que debe ser igual a la que se elige en el primer análisis.

5.1 Descripción de alternativas

Posibles alternativas para la restauración del barranco:

I. Adecuación del cauce del barranco:

- a) Canal con revestimiento de mampostería (piedra).
- b) Canal prefabricado de hormigón armado con sección interior rectangular acartelada en las esquinas.
- c) No adecuarlo y dejarlo en la situación actual.

II. Estabilización de márgenes y control de la erosión:

- a) Mediante muro de gravedad de escollera.
- b) Mediante muro aligerado de fábrica y hormigón.
- c) No actuar en la estabilización de márgenes.

Posibles alternativas para el control de avenidas:

I. Red de drenaje transversal:

- a) Estructuras de captación transversal continuas formadas por el conjunto de rejillas y canaletas de desagüe asociadas.
- b) Aumento de la inclinación del camino.
- c) No actuar en cuanto a drenaje transversal.

Posibles alternativas para mejorar las características viales:

I. En cuanto a la accesibilidad de la zona:

- a) Eliminación del guarda rail, construcción de acera ganando espacio al barranco
- b) Eliminación del guarda rail quedando la calle como primitivamente.
- c) No actuar en la mejora de la accesibilidad.

II. En cuanto a la seguridad para el paso seguro de peatones:

- a) Construcción de una barandilla de madera.
- b) Construcción de una barandilla metálica (acero o aluminio).
- c) No construir baranda.

III. En cuanto a iluminación:

- a) Adaptación de las farolas solares presentes e incorporar las que sean necesarias.
- b) Construcción de farolas eléctricas.
- c) No iluminar la zona.

IV. En lo referente a mejoras para el uso público:

- a) Construcción de una pasarela de madera en el tramo 2.
- b) Construcción de una pasarela de metal en el tramo 2.
- c) No hacer ningún paso para facilitar el paso al parque.

Una vez planteadas las opciones disponibles para cada actuación, se plantean dos alternativas para llevar a cabo la obra en el barranco.

Cada una de las alternativas que a continuación se describen, indicando la acción pertinente, son el sumario de las diferentes opciones escogidas que se han nombrado anteriormente para cada actuación.

ALTERNATIVAS

ACTUACIÓN		ALTERNATI- VA 1	ALTERNATI- VA 2	ALTERNATIV A 0
RESTAURACIÓN DEL BARRANCO	Adecuación del cauce del barranco	a	b	c
	Estabilización de márgenes y control de la erosión	a	b	c
CONTROL DE AVE- NIDAS	Red de dre- naje transver- sal	a	b	c
	Accesibilidad de la zona	a	b	c
MEJORA DE CA- RACTERÍSTICAS VIALES	Seguridad de los peatones	a	b	c
	Iluminación	a	b	c

Una vez presentadas ambas alternativas se va a proceder a la valoración tanto de forma cuantitativa como de forma cualitativa, de cada uno de los aspectos con importancia en los apartados. Los aspectos a tener en cuenta son:

- 1.Ambiental:Criterio basado en la producción de molestias a la población (gases, ruidos,etc.), afección a hábitats de interés, integración paisajística, proximidad al Parque Natural.
- 2.Social: Aceptación social por parte de los utilitarios de la zona y vecinos de Dénia, mejora de la accesibilidad de la zona, seguridad vial etc.
- 3.Técnico: Cumplimiento de toda la normativa vigente en cada una de las actuaciones que se van a realizar, y buscando en estas la efectividad y facilidad de éstas, favoreciendo la seguridad y comodidad de los usuarios.
- 4.Económico: Utilización eficiente y eficaz de los recursos económicos de los que se disponen para lograr los objetivos.

En cada una de las actuaciones, se otorgará un valor numérico a la alternativa escogida según sea muy buena, buena, mala o muy mala, como podemos ver en la tabla siguiente:

VALORACIÓN	
CRITERIO	PESO
Muy bueno	4
Bueno	3
Malo	2
Muy malo	1

RESTAURACIÓN DEL BARRANCO				
		ALT 1	ALT 2	ALT 0
Adecuación del cauce	C.Ambiental	4	2	1
	C.Social	3	3	1
	C.Técnico	2	3	1
	C.Económico	2	3	2
TOTAL		11	11	5
Estabilización de márgenes y control de erosión	C.Ambiental	4	2	1
	C.Social	3	2	1
	C.Técnico	2	3	1
	C.Económico	2	3	3
TOTAL		11	10	6
CONTROL DE AVENIDAS				
		ALT 1	ALT 2	ALT 0
Drenaje transversal	C.Ambiental	3	2	4
	C.Social	3	2	1
	C.Técnico	2	3	2
	C.Económico	3	1	3
TOTAL		11	8	10

La puntuación es la siguiente:



MEJORA DE LAS CARACTERÍSTICAS VIALES				
		ALT 1	ALT 2	ALT 0
Accesibilidad de la zona	C.Ambiental	2	3	1
	C.Social	4	2	1
	C.Técnico	3	3	1
	C.Económico	2	3	3
TOTAL		11	11	6
Seguridad	C.Ambiental	4	2	1
	C.Social	3	3	1
	C.Técnico	3	3	1
	C.Económico	2	3	3
TOTAL		12	11	6
Iluminación	C.Ambiental	4	2	1
	C.Social	3	2	1
	C.Técnico	3	2	1
	C.Económico	3	2	3
TOTAL		13	8	6
Uso público	C.Ambiental	4	2	1
	C.Social	3	3	1
	C.Técnico	3	3	1
	C.Económico	2	3	2
TOTAL		12	11	5

Una vez realizada la valoración desde el punto de vista ambiental, social, técnico y económico para cada alternativa en cada una de las actuaciones, se llega a la conclusión de que la alternativa I es la más viable.

	TOTAL
ALTERNATIVA I	82
ALTERNATIVA II	70
ALTERNATIVA 0	45

Esta conclusión se obtiene realizando el sumario de todas las valoraciones que se han obtenido para cada alternativa, y como se había fijado en el criterio de puntuación, la más alta es la solución más óptima para ejecutar.

5.2 Elección y justificación de la solución adoptada

Después de la comparación y valoración de las dos alternativas propuestas, se ha llegado a la conclusión que tanto ambiental, social, técnica como económicamente la alternativa más viable es la alternativa I. En el siguiente apartado se justificará de manera más detallada la elección de la alternativa, destacando las ventajas e inconvenientes que presenta.

5.2.1 Restauración del barranco

5.2.1.1 Adecuación del cauce

Se opta por la opción **b**, canal con revestimiento de mampostería (piedra), ya que con esta opción satisfacemos las demandas necesarias en cuanto a hidráulica y la integración paisajística es mucho más adecuada que con un canal de hormigón. Aunque el coste económico sea un poco más elevado la armonía que se forma con el contexto paisajístico lo justifica.

5.2.1.2 Estabilización de márgenes y control de la erosión

En este caso se opta por la opción **a**, estabilización mediante muros de gravedad de escollera, ya que tiene características drenantes que nos interesan, frente al muro de hormigón que nos crea un impacto paisajístico mayor.

5.2.2 Control de avenidas-Drenaje transversal

Para el control de avenidas se ha optado por la ejecución de la opción **a**, por ser más simple que el aumento de la inclinación a lo largo del recorrido. El rendimiento que nos ofrece un drenaje transversal es suficiente para resolver el problema de inundaciones.

5.2.3 Mejora de las características viales

5.2.3.1 Accesibilidad de la zona

Se opta por la opción **a**, eliminación del guarda rail y construcción del andén para el paso de peatones, ganando espacio al barranco. Es la opción que más soluciona el problema planteado frente a la inseguridad vial de la zona. La no actuación no solucionaría esto.

5.2.3.2 Seguridad

En lo referente a la seguridad una vez construido el andén se ha decidido hacer la barandilla de madera, nos ofrece una mejor integración paisajística cumpliendo con los requisitos.

5.2.3.3 Iluminación

La utilización de farolas solares se ve como la opción más viable por el fomento de las energías renovables y por la menor inversión económica que necesita.

5.2.3.4 Uso público

Uno de los objetivos del presente tema es el fomento del Parque Natural del Montgó, la construcción de una pasarela para facilitar el paso a parques de sus alrededores se ve necesario. Se opta por hacer una pasarela de madera frente a una de metal por sus características biodegradables y de recurso renovable.

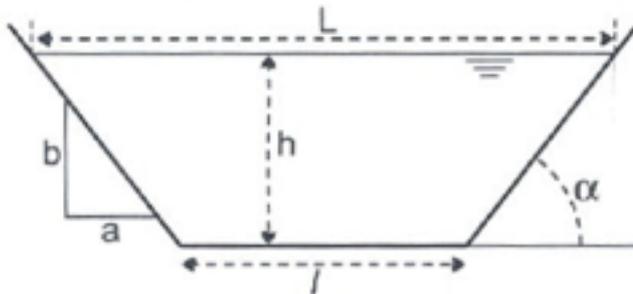
5.3 Actuaciones necesarias

Una vez elegida la mejor alternativa para ejecutar, se describe cada una de ellas en este apartado. La forma de explicarlo, será describiendo cada una de las actuaciones necesarias para cumplir los objetivos anteriormente dichos. El grado de detalle es medio ya que no consideramos necesario en Estudio de Impacto Ambiental hacer tanto hincapié en las mediciones ni formas de trabajo.

5.3.1 Adecuación del cauce

Para llevar a cabo la restauración del cauce se va a construir un canal de escollera colocada. Las características de éste se nombran a continuación:

- Sección trapecial:



La anchura $L = l + 2 \cotg \alpha$.

La sección $S = \frac{L+l}{2} h = \frac{2l + 2 \cdot h \cdot \cotg \alpha}{2} h = h(l + h \cdot \cotg \alpha)$

El perímetro mojado $c = l + \frac{2h}{\text{sen} \alpha}$.

El radio hidráulico $R = \frac{h(l + h \cdot \cotg \alpha)}{l + \frac{2 \cdot h}{\text{sen} \alpha}}$

l	0,8 m
L	2,4 m
h	1,6 m

DIF define como **escollera de protección** “La capa de fragmentos de roca sana, dura y resistente a la meteorización colocada sobre el talud de una obra de rellenos o sobre la superficie final al pie del talud de desmonte en suelos o en rocas blandas y en las cimentaciones de puentes y viaductos sobre cauces naturales, con el fin de protegerlos contra la erosión“. Dentro de la normativa de “obligado cumplimiento” se encuentran estas recomendaciones:

- Construcción por bloques de rocas irregulares, de forma poliédrica, sin labrar y de gran tamaño (masas entre 300 y 3000Kg) que se colocan uno a uno mediante maquinaria específica con funciones de contención o sostenimiento”.
- La colocación de cada uno de los bloques se debe realizar de forma individual, teniendo en cuenta la forma y tamaño de los adyacentes, de forma que el conjunto presente el menor volumen de huecos posible.
- La cota de cimentación será de 1m.

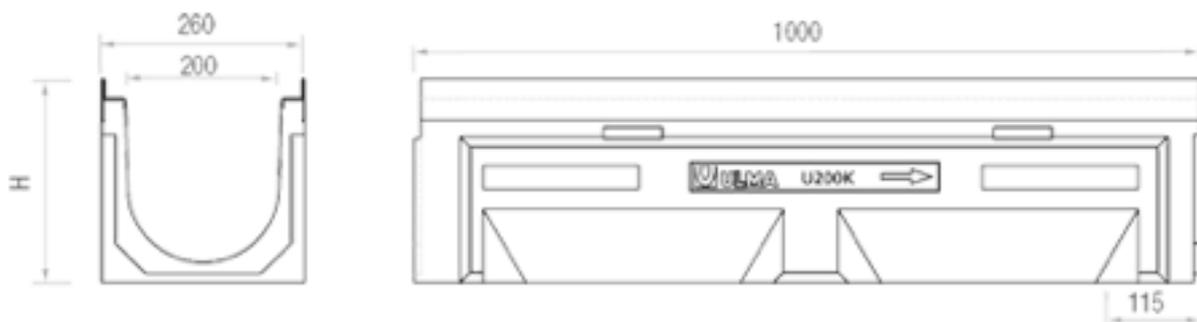


Imagen 9 : Ejemplo de sección trapecio. *Google imágenes*

5.3.2 Drenaje transversal

Para la realización del drenaje transversal se van a definir una serie de pautas. Se van a utilizar canales de drenaje con pendiente para tráfico medio U200K, provistos de perfil galvanizado de refuerzo, embebido en el canal, que además facilita la ejecución en obra y el correcto remate del pavimento adyacente. Aquí se muestra su sección y sus dimensiones:

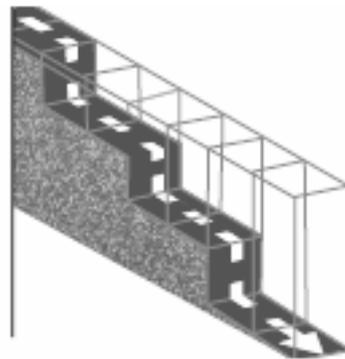
Canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, modelo U200K, ancho exterior 260mm, ancho interior 200mm, con pendiente en cascada, y con alturas exteriores disponibles entre 263mm , para recogida de aguas pluviales, en módulos de 1 ML de longitud, perfiles de acero galvanizado para protección lateral, cancela de seguridad y tornillería correspondiente.



Canal U200K

Imagen 10 : Canal de drenaje transversal. Fuente: *Ulmaarquitectural*.

Se opta la pendiente en cascada (combinación de canales rectos de distintas alturas que se unen a través de calces de empalme) por las ventajas de ejecución sencilla y económica. Aquí se muestra un ejemplo de cascada:



PENDIENTE EN CASCADA

Imagen 11: Pendiente tipo cascada. Fuente: *Ulmaarquitectural*.

5.3.3 Mejora de las características viales

5.3.3.1 Accesibilidad de la zona

La mejora de la accesibilidad se va a dar mediante la construcción de un andén con las siguientes características:

- Su pendiente transversal estará entre el 1,5% y el 3% hacia el barranco.
- Se construirán sobre un entresuelo de 0,20 m de espesor conformado por material granular de base. Esta base se compactará con equipo mecánico hasta una densidad del 95% del Proctor Modificado. Los vacíos se llenarán con material granular, debe colocarse una capa de 5 cm adicionales de este mismo material.
- Las caras laterales tendrán 0,10 m de espesor en concreto. El vaciado de las placas será alternado. Las juntas de dilatación estarán espaciadas máximo cada 2 m y se realizarán utilizando biseles de madera con un espesor de 1,5 cm y una profundidad de 5 cm.

5.3.3.2 Seguridad

Las barandillas de madera que se aplicarán tendrán una resistencia que corresponde a 150 Kg. por metro lineal y su altura debe ser de 80 cm. a partir del nivel del suelo. Dispondrá de barra horizontal que es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.

5.3.3.3 Iluminación

La aplicación de farolas solares a la zona ya ha sido planteada en una zona adyacente al lugar de la obra (camino de Merle) y también existen 4 farolas instaladas en la zona. Se instalarán esas 4 farolas existente y además se añadirán las siguientes farolas con la siguientes características:

- La columna cilíndrica de 4m de punto de luz.
- Soporte solar: integra el panel fotovoltaico con un sistema de cogidas de alta seguridad que permite la orientación correcta del panel y soporta vientos de hasta 140 km/h. El acabado plano y liso permite la serigrafía para personalizar las instalaciones. La estructura plana oculta el cableado dando mayor valor al mobiliario urbano.
- Regulación y control digital programable, con encendido y apagado crepuscular fácil de programar. Display digital LED e indicadores luminosos de estado de carga. Protecciones contra sobrecarga, descarga profunda, cortocircuito y sobre corriente.
- Panel solar de alta eficiencia de 260Wp.
- Las baterías de larga vida sin mantenimiento de GEL O AGM, de 400ah que se pueden situar en distintas posiciones exteriores.
- Los equipos LED y luminarias, desde 44W, de alta potencia. Grado de protección: IP65. Eficiencia de luz: 110lm/W. Vida útil: ≥ 50000 hrs. GARANTÍA LED: 3 años.

Aquí se adjunta una imagen de las farolas en cuestión:



Imagen 12: Farola solar. Fuente: GycSolar

Se opta por el cambio de tipo de farolas solares por los abundantes problemas que han tenido las anteriores: <http://www.lasprovincias.es/v/20130131/marina/denia-denunciara-empresa-farolas-20130131.html>.

5.3.3.4 Construcción de pasarela

La construcción de una pasarela de madera, para facilitar el paso en el tramo II de nuestra obra, de los usuarios a un parque adyacente, tiene una serie de estudios previos, que se citan a continuación.

Estudio de las deformaciones en detalle, dada la sensibilidad peatonal, así como la posible aparición de vibraciones, pues aunque no sean peligrosas ni las deformaciones alcanzadas ni las vibraciones que se produzcan, pueden transmitir sensación de inseguridad en los usuarios.

Adicionalmente, habrá que tener en cuenta que la altura de las barandillas será distinta en función de los usuarios de la pasarela; así, la altura de la barandilla será de 1,15 m para peatones

Es recomendable que el pavimento de la pasarela tenga una rugosidad tal que el coeficiente de rozamiento longitudinal tenga al menos, un valor $f = 0,32$.

En relación a los criterios económicos, no solo hay que considerar el coste de la estructura, sino que también hay que tener en cuenta el mantenimiento necesario y su frecuencia.

En los casos en los que la pasarela se realice sobre un cauce fluvial, como es nuestro caso, las pilas se situarán, siempre que sea posible, fuera del mismo. En este caso, será necesario realizar un estudio hidrológico e hidráulico, donde se recogerán todos los condicionantes que puedan afectar a la superestructura de la pasarela y, especialmente, a su cimentación.

Para ello, se estimarán las precipitaciones máximas y caudales previsibles para un determinado periodo de retorno de acuerdo con la normativa aplicable y las especificaciones de la Administración competente en la materia.

Como norma general, los cálculos se realizarán para un periodo de retorno T de 500 años para pasarelas ubicadas en suelo urbano y de $T=100$ años para las ubicadas en suelo rústico, aunque deberá siempre atenderse a las indicaciones que establezca la Confederación competente, en función del tipo de cauce y la localización de la pasarela. En el informe se describirá la cuenca drenante, se incluirán los hidrogramas, en su caso, y los coeficientes de escorrentía aplicables. Es obligatorio el análisis con HEC-RAS y la entrega del modelo utilizado.

Se adjunta una imagen como ejemplo de la pasarela a construir:

6. Inventario Ambiental

6.1 Clima

El extremo oriental de las sierras béticas es un sector de transición climática. En él se sitúa la divisoria climática de variantes diferenciadas del clima mediterráneo occidental, a la que pertenece la totalidad del territorio valenciano.

El Parque Natural del Montgó, pertenece a lo que Clavero Paricio (1977) denomina "clima de llanura litoral lluviosa", de notable pluviometría, sobre todo en la estación otoñal, si bien hacia el sur se pasa rápidamente al "clima del extremo meridional", el más árido del territorio valenciano.

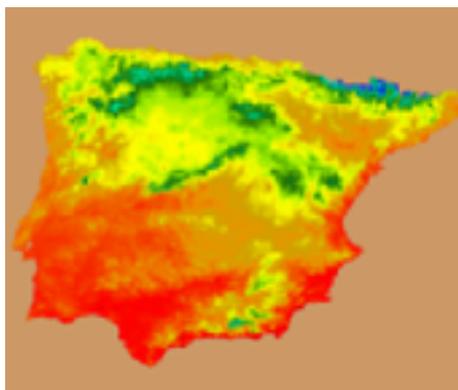


Imagen 13 : Mapa de intensidades climáticas español. Fuente: Google imágenes

De acuerdo con los datos de la Comunidad Valenciana, publicados de forma coordinada por el profesor Pérez Cueva, y respaldada por la hoy extinta "Consejería de Obras Públicas, Urbanismo

y *Transporte*`, según el Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, para la estación meteorológica de Dénia tenemos los siguientes referencias:

Datos de la estación	Latitud	Longitud	Altitud
Denia	38° 50´ N	0° 0,6´ E	15 m.s.n.m

Sobre las temperaturas, las medias anuales se sitúan en torno a los 16-17° C. Son valores moderados, producto de un verano relativamente cálido y un invierno suave. La distribución de temperaturas está gobernada por la altitud que por estimación la situamos en 4-5° C por cada 100m. Las temperaturas medias mensuales abarcan las isotermas entre los 11 y 25°C, siendo la temperatura mínima media de 6,5°C en enero, siendo el mes más frío, aunque se han llegado a registrar valores de hasta -5,0 °C. Unas temperaturas máximas medias de 29,8 °C para los meses más cálidos, julio y agosto, llegando a registrar máximos de hasta 45°C.

Cabe destacar la notable pluviometría de este sector, debida la orientación SW-NE y W-E del conjunto montañoso, que hacen como un trampolín para los vientos procedentes de NE, que son los que traen los temporales más intensos. Es en épocas otoñales, donde se dan los mayores registros pluviométricos, registrándose así hasta 342 mm en 24h(1957). Dénia queda dentro de un contexto hidrogeográfico que presenta una de las pluviometrías más importantes de la Comunidad Valenciana por lo cual una de las dinámicas hidrológicas de mayor envergadura en lo que respecta a la fenomenología de transformación lluvia-escorrentía. Los datos obtenidos registran unos 700 mm de precipitación media.

A continuación se muestran datos meteorológicos recogidos sobre precipitación desde el año 1999 hasta el 2015(*Fuente: Instituto Valenciano de investigaciones agrarias*):

Año	Dénia Precipitación total(mm)
1999	97,6
2000	780,7
2001	487,6
2002	528,4
2003	747,46
2004	1310
2005	1014,16
2006	527
2007	722
2008	1339,2
2009	712
2010	1065
2011	508,2
2012	733
2013	1089
2014	250,97
2015	266.53

En lo referente a los vientos de la zona los más fuertes se registran a finales de otoño y principios de invierno. Existe un régimen de brisas de componente E que predominan en primavera y verano. Dichas brisas provocan un efecto termorregulador que suaviza las temperaturas sobre todo las mínimas.

En todo el sector, la costa presenta casi todo tipo de orientaciones, ello condiciona que las brisas tengan orientaciones muy diversas, independientemente de los encauzamientos y divergencias que sufren cuando alcanzan un litoral con relieves ondulados. En el observatorio de vientos del Cabo de San Antonio los registros muestran un predominio de nortes y sures, y una ausencia significativa, tanto en verano como en invierno, de los vientos procedente del este. En la rosa de los vientos del Cabo de San Antonio se observa que hay un aumento notable de la orientaciones S y SE en invierno y verano, mientras que la orientación N permanece constante a lo largo del año. Ello parece indicar que que la mayor parte de brisas accederían a este sector por el sur del Montgó, siendo encauzadas por la bahía de Jávea.

Según los datos meteorológicos de la estación Dénia-Gata:

Provincia	Término	Estación	Año	Velocidad del viento media	Velocidad del viento media máxima	Dirección del viento media	Racha máxima de las máximas
Alacant	Denia	Dénia Gata	1999	3.51	8.45	O	29.7
Alacant	Denia	Dénia Gata	2010	3.18	10.29	S	41.51
Alacant	Denia	Dénia Gata	2005	2.96	8.63	SO	36.25
Alacant	Denia	Dénia Gata	2008	3.25	12.64	SO	66.51
Alacant	Denia	Dénia Gata	2013	3.55	10.17	SO	36.4
Alacant	Denia	Dénia Gata	2007	3.08	9.02	S	38.63
Alacant	Denia	Dénia Gata	2004	3.02	8.79	SO	34.02
Alacant	Denia	Dénia Gata	2012	3.38	9.22	S	35.82
Alacant	Denia	Dénia Gata	2001	3.44	10.29	S	36.72
Alacant	Denia	Dénia Gata	2002	3.01	10.65	SO	34.2
Alacant	Denia	Dénia Gata	2011	3.17	10.99	SO	37.12
Alacant	Denia	Dénia Gata	2009	3.39	12.86	SO	40.9
Alacant	Denia	Dénia Gata	2000	3.41	10.19	S	39.96
Alacant	Denia	Dénia Gata	2006	3.1	8.95	SO	30.2
Alacant	Denia	Dénia Gata	2003	3.13	10.98	O	37.08
Alacant	Denia	Dénia Gata	2014	3.63	9.58	SO	41.47
Alacant	Denia	Dénia Gata	2015	3.68	10.62	S	37.04

Figura 14: Estadística de vientos anuales. Fuente: Instituto Valenciano de investigaciones agrarias

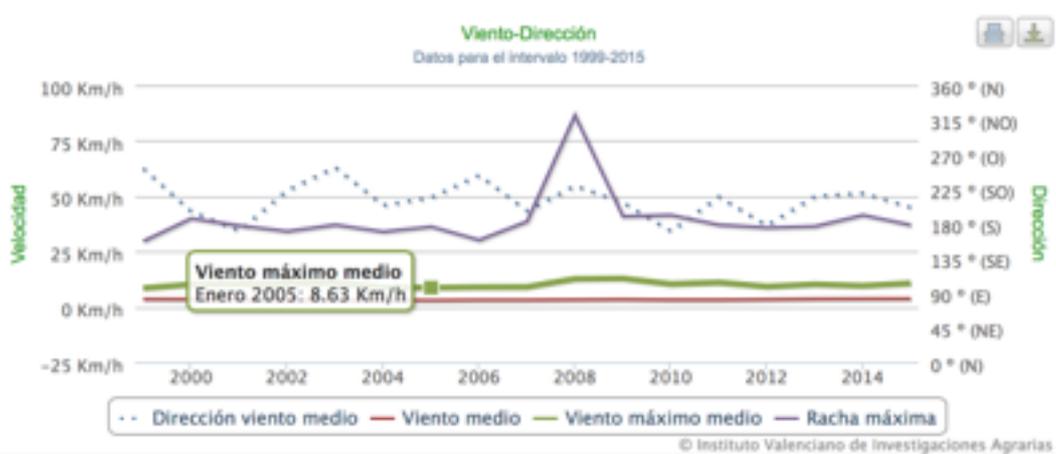


Imagen 15 : Gráfica Velocidad-Dirección (Viento). Fuente:Instituto Valenciano de investigaciones agrarias



Imagen 16: Rosa de los vientos estación Dénia-Gata. Fuente:Instituto Valenciano de investigaciones agrarias

6.2 Calidad del aire

La Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo exige realizar la evaluación de la calidad del aire ambiente y la autorización de los dispositivos de medición, garantizando la calidad de las mediciones efectuadas y el análisis de los métodos de evaluación.

Para llevar a cabo estas competencias, la Consellería cuenta con la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica para hacer un seguimiento continuo de los niveles de los distintos contaminantes atmosféricos. Esta red de vigilancia cuenta con una serie de puntos fijos de medición, en los que se ubican estaciones fijas, sensores de determinados parámetros y las unidades móviles que se distribuyen en los distintos emplazamientos a lo largo del año, midiéndose en continuo los niveles de concentración de 24 parámetros contaminantes principales, así como parámetros meteorológicos. Esta información en continuo se completa con las determinaciones analíticas hechas en laboratorios de determinados parámetros, dando así cumplimiento a los requisitos normativos actuales en cuanto a gestión y evaluación de la calidad del aire ambiente.

Los datos medios de la calidad del aire obtenidos para Dénia se representan en la siguiente imagen:

HORA SOLAR	NO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NOx ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	O3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Veloc. (m/s)	Direc. (grados)	Temp. (°C)	H.Rel. (% H.R.)	Pres. (mb)	R.Sol. (W/m ²)	Precip. (l/m ²)	HORA SOLAR
00:00	2	4	6	80	1.1	191	11.8	29	1000	1	0	00:00
01:00	2	4	6	84	2	153	12.9	24	1000	1	0	01:00
02:00	2	4	6	79	0.5	187	10.8	28	1000	1	0	02:00
03:00	2	4	6	79	0.6	101	11.1	27	1001	0	0	03:00
04:00	2	4	6	81	0.9	242	11.6	28	1001	1	0	04:00
05:00	2	5	6	76	0.8	287	10.3	28	1001	1	0	05:00
06:00	2	4	6	74	1	331	9.6	30	1001	1	0	06:00
07:00	2	5	8	65	0.4	320	9.3	30	1001	0	0	07:00
08:00	8	14	25	61	1.3	333	9.8	29	1002	50	0	08:00
09:00	14	14	35	66	0.2	274	12.8	27	1003	121	0	09:00
10:00	2	4	6	82	1.4	234	14.7	24	1003	362	0	10:00
11:00	2	5	11	78	1.8	219	15.2	24	1003	472	0	11:00
12:00	2	4	6	83	2.5	234	15.4	24	1002	529	0	12:00
13:00	2	4	6	84	2.5	220	15.8	26	1001	525	0	13:00
14:00	2	4	6	82	2.5	206	15.9	29	1001	488	0	14:00
15:00	2	5	6	81	1.4	235	15.4	31	1001	272	0	15:00
16:00	2	7	8	77	1.7	223	15.3	36	1001	203	0	16:00
17:00											0	17:00

Imagen 17: Calidad del aire en Dénia. Fuente: Consellería Valenciana

6.3 Geología y geomorfología

Este sector es una gran singularidad en el conjunto de las costas del Mediterráneo ibérico, por ser un enclave montañoso prolongación de la cadena penibética en el que existen muchos elementos afines con las Baleares.



Imagen 18: Vistas del macizo del Montgó desde el Este. *Fuente propia*

Las zonas topográficamente más llanas o deprimidas están ocupadas por glaciares, abanicos aluviales, pie de montes y depósitos de ladera cuaternarios de algunos de los relieves principales, así como depresiones rellenas de materiales margosos terciarios. Aquí vemos la geología de la zona.

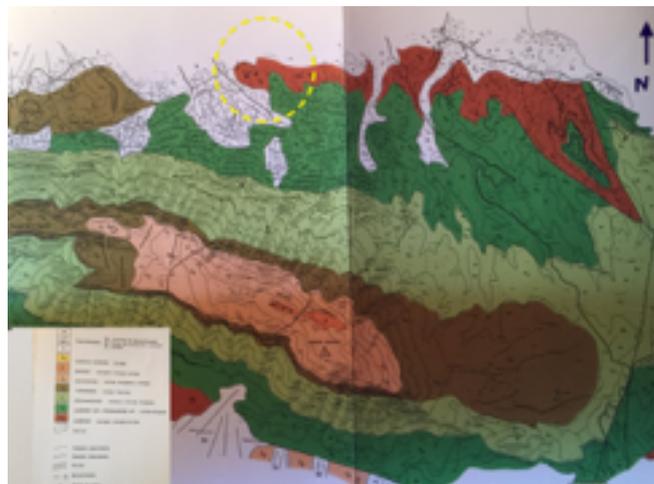


Imagen 19: Mapa Geológico del Parque natural del Montgó. Fuente: *Estudio multidisciplinar del Parque Natural del Montgó (1990)*

6.4 Hidrología

HIDROLOGIA SUPERFICIAL

Para un estudio adecuado del marco hidrológico en el que se encuentra el municipio de Dénia se exige una aproximación a la realidad climática y geomorfológica dominante. El espacio hidrológico general se puede asignar según la clasificación aportada por el CEDEX (GVA, 2003) en la unidad hidrológica nº 13, denominada como Intercuenca Gorgos–Serpis y dentro de la unidad hidrológica nº12 Gorgos.

A su vez se atribuyen un conjunto de pequeñas barranqueras que vienen a drenar diversos espacios del municipio, como es nuestro caso.



Imagen 20: Cuenca de estudio. Fuente: Hec-ras

Las principales cuencas hidrográficas situadas dentro del municipio, cuenca del Río Girona y del Río Gorgos, conforman los principales colectores que drenan estos ámbitos del norte alicantino. Estas asociaciones, por la dimensión superficial de sus cuencas de drenaje, unido a su régimen puramente fluvial, convulsivo y dependiente de las precipitaciones torrenciales, le confieren una dimensión hidrológica, geomorfológica que está estrechamente relacionada con su comportamiento como vehículos transmisores de avenidas e inundaciones sobre todo en el marco de los sucesos extremos climatológicos del litoral valenciano.

En su conjunto, el municipio de Dénia, se emplaza dentro de las subcuencas nº 23 (Gorgos), 24 (Interfluvio), 25 (Gerona) y 26 (Interfluvio), ambas clasificadas por el Organismo de Cuenca (CHJ), que cuentan respectivamente con 28.081, 22.464, 11.735 y 9.679 has de superficie vertiente. Este conjunto, abarca las entidades que drenan al norte los espacios de la marjal de Pego-Oliva, los espacios de la plana litoral emplazada al norte del Montgó que asume los débitos propiciados desde las cabeceras del E de la Serra d'Alfaro, sur de la Serra de Segaria, Serra de les Solanes y parte del macizo del Montgó así como los espacios montañosos dominados por la traza del Gorgos al Sur en el interior y los espacios de acantilados de la zona de Les Rotes, en dirección al Cabo de Sant Antoni.

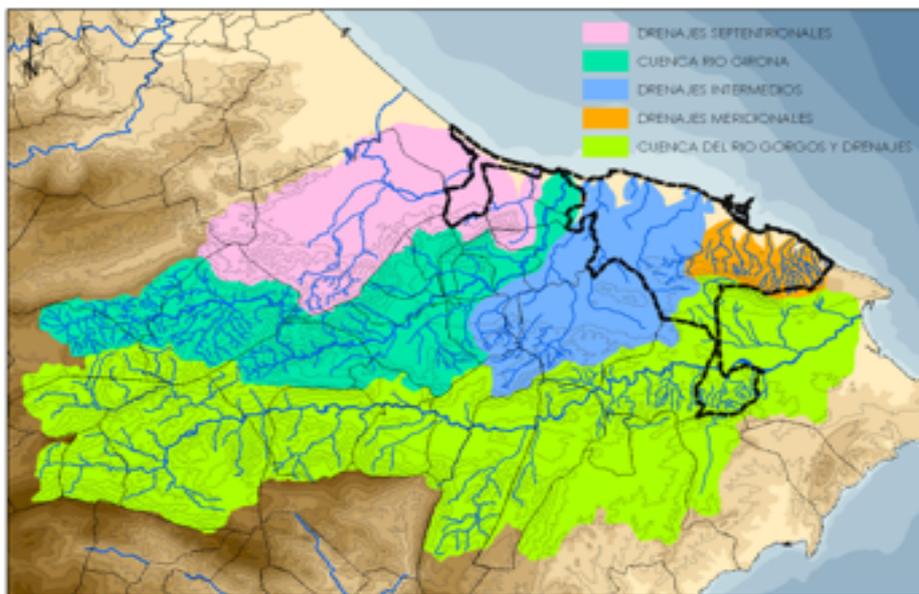


Imagen 21 :Conjunto de subcuencas que envuelven la Marina Alta. Fuente:Google imágenes

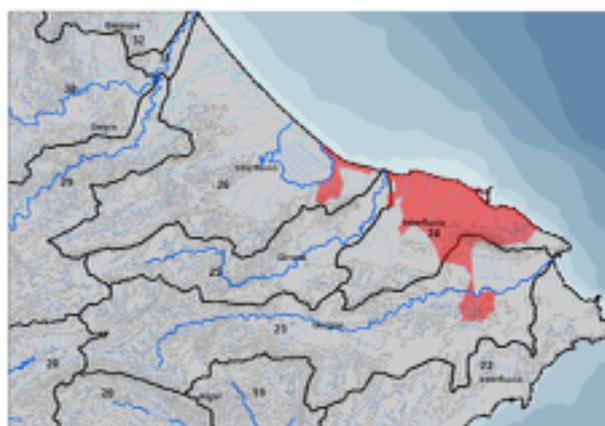


Imagen 22 :Cuenca de estudio nº 23 Gorgos. Fuente: Hec-ras

Dénia queda dentro de un contexto hidrogeográfico que presenta una de las pluviometrías más importantes de la Comunidad Valenciana por lo cual una de las dinámicas hidrológicas de mayor envergadura en lo que respecta a la fenomenología de transformación lluvia-escorrentía. Los datos obtenidos registran unos 700 mm de precipitación media anual.

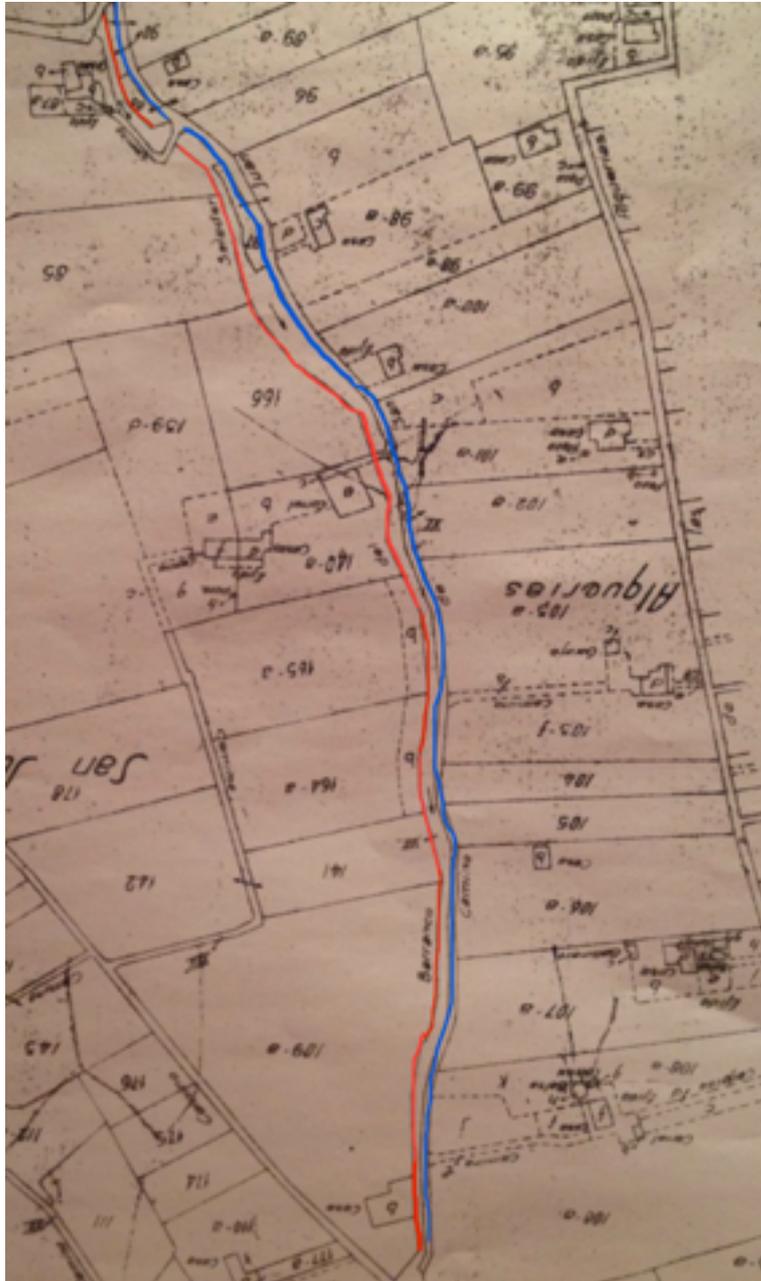


Imagen 23: Barranco demarcado. Fuente: Plano estadístico Ayt. Dénia

Para periodos de retorno de 10 años se producen inundaciones dentro de la ciudad de Denia debido a que gran parte de esta está situada en la desembocadura del barranco de Coll Pou y de los barrancos de la salinas del Montgó. Se detectan zonas que superan los 80 cm de calado dentro de la ciudad.

En el barranco de San Juan se alcanzan caudales de hasta 1,7 m³/s.



Imagen 25: Peligrosidad en Dénia para un T=10 años, asociado al barranco de Coll de Pous y barrancos del Montgó. Fuente: Plan director de defensas contra avenidas.CHJ

Para 100 años de período de retorno el ámbito de inundación es ligeramente superior aguas arriba del Barranco del Coll de Pous, siendo la afección al casco urbano similar a la del T10 pero con unos calados mayores. Se detectan zonas de la ciudad que se encuentran con calados de más de 1,20 m, llegándose a encontrar algunas zonas con calados superiores al 1,5 m.

Todas las aguas procedentes del barranco del Coll de Pous y los barrancos del Montgó desembocan a la ciudad construida en un antiguo Saladar, además y según la cartografía, la zona central es un poco más profunda, adquiriendo la forma de un cuenco.

El barranco San Juan alcanzaría caudales de hasta 4,8 m³/s.

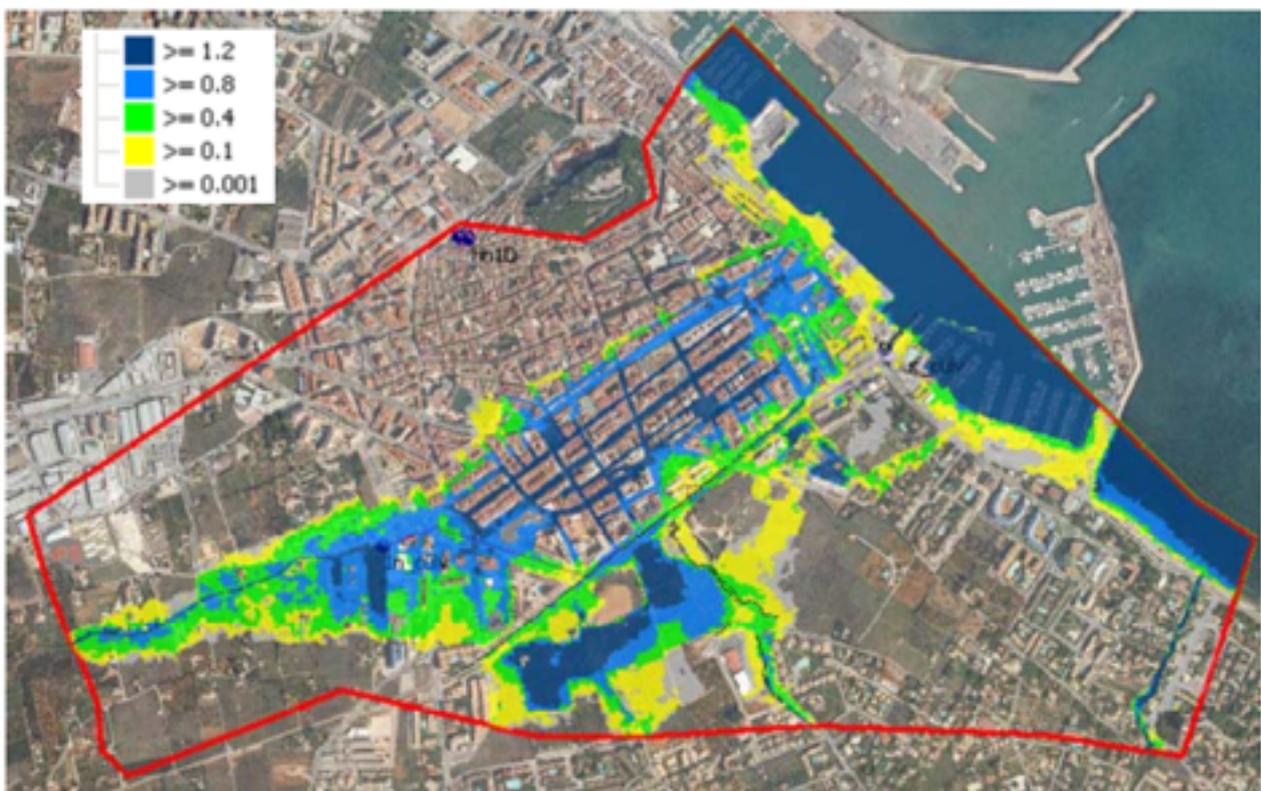


Imagen 26: Peligrosidad de Dénia para un T=100 años asociado al barranco de Coll de Pous y barrancos del Montgó. Fuente: Plan director de defensa frente avenidas.CHJ

Para 500 años los calados en las calles llegan a alcanzar los 2 metros de altura con inundaciones generalizadas dentro de la ciudad al igual que para T100. Los caudales que puede desaguar el barranco de Coll del Pou alcanzan un máximo de 22 m³/s y el barranco de Sant Juan un máximo de 13,3 m³/s.

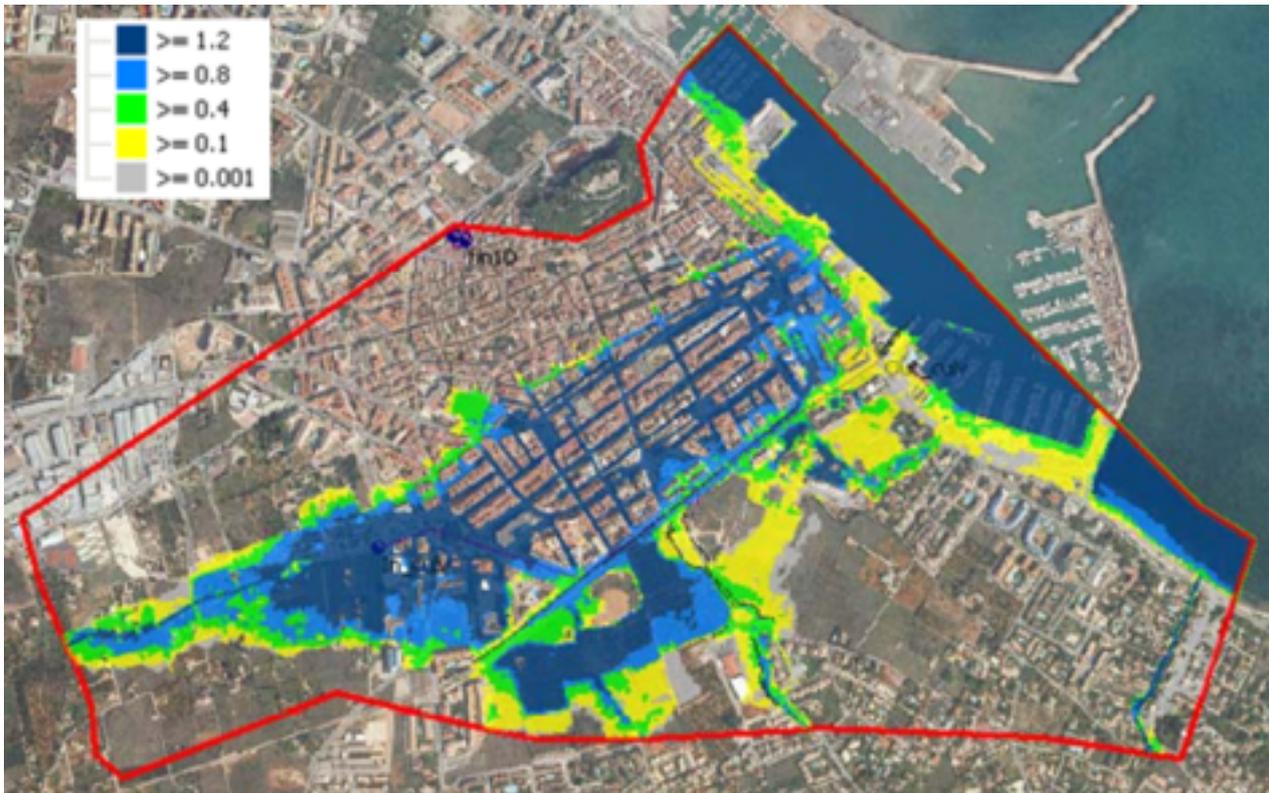


Imagen 27: Peligrosidad de Dénia para un T=500 años asociado al barranco de Coll de Pous y barrancos del Montgó. Fuente: Plan director de defensa frente avenidas.CHJ

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

El municipio de Denia, según datos publicados por el ITGE (1996) se sitúa, en general, sobre terrenos correspondientes al Sistema Acuífero 50.1 (Prebético de Valencia-Alicante). Dicho sistema está formado por las alineaciones montañosas y valles del Prebético externo nord-oriental y una parte de alineaciones de directriz ibérica (subsistema Sierra de las Agujas), que ocupan una superficie aproximada de 2.600 km², además de otros 400 km² pertenecientes a los subsistemas Sierra Aitana-Serrella-Aixorta y Anticlinales de Orcheta-Peña Alhama. Sus principales acuíferos son materiales carbonatados cretácicos y jurásicos; también constituyen acuíferos otros tramos calizos y calcodetríticos terciarias, y los materiales detríticos cuaternarios.

Los materiales impermeables están constituidos, por arcillas-evaporitas en facies Keuper, por margas del Neocomiense, por arcillas y margas paleógenas y por las margas blancas o azules del Mioceno, además de otros niveles de menos importancia intercalados a lo largo de toda la secuencia estratigráfica regional. En varios tramos tanto permeables como impermeables se llegan a producir notables cambios laterales y verticales.

El flujo subterráneo en general tiene una clara dirección WSW-ENE, concomitante con la estructura tectónica del Prebético.

Los gradientes hidráulicos del flujo común, en los subsistemas acuíferos carbonatados, fluctúan entre el 5% y el 0,25%, aunque en casos de acuíferos con gran karstificación el gradiente es casi nulo. Puede considerarse como valor medio más frecuente para el gradiente: 1%.

En general, la calidad de las aguas subterráneas es apta para todos los usos, aunque puede presentar problemas locales derivados de su polución o, más frecuentemente, salinización, producida por la intrusión marina en las zonas más próximas al litoral.

Desde el punto de vista hidrogeológico se distinguen varios subsistemas en todo el acuífero, entre los cuales nos ocuparemos de los que conciernen al término municipal de Denia, es decir:

- Solana-Almirante-Mustalla
- Sierra Segaria
- Peñón-Montgó-Bernia-Benisa-
- Plana de Gandía-Denia

En cuanto a la localización de captaciones de agua subterránea cabe destacar que, basándonos en la Ley de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje (ley 4/2004, de 30 de junio de la Generalitat Valenciana), si existieran captaciones de agua subterránea destinadas a abastecimiento urbano, se han de establecer con carácter general, salvo existencia de estudios más detallados, perímetros de protección de las captaciones de 300 m contados desde el límite exterior del punto de captación. Estos terrenos deberán, en las actuaciones propuestas, tratarse como Suelo No urbanizable de Especial Protección o mediante su incorporación a la red primaria de espacios libres y zonas verdes cuando afecten a suelos urbanos o urbanizables.

6.5 Vegetación

Sin duda el Montgó representa un enclave muy valioso desde el punto de vista botánico ya que albergan interesantes plantas y comunidades vegetales, algunas de ellas endémicas. Gracias a su accidentada topografía se han conservado flora muy interesante, aún a la fuerte antropización de la zona.

A continuación se nombra la vegetación que encontramos en nuestra zona de estudio y que tiene figuras de protección, la fuente de información principal ha sido el banco de diversidad:

- Especies consideradas vulnerables:

Maytenus senegalensis



Maytenus senegalensis, arto, arto negro o espino cambrón es un arbusto espinoso de la familia de las celastráceas o celastraceae. Endemismo iberoafricano, es una especie amenazada y catalogada como vulnerable. Contiene catinona y catina.

Morfología: Tiene un tamaño máximo de unos dos metros. Arbusto espinoso de hojas coriáceas, de peciolo corto, oblongas o elípticas, dispuestas de forma alterna o fasciculada. Flores actinomorfas y hermafroditas, de color blanco o verdoso, de 4-6 mm de diámetro. Cáliz de 5 sépalos, soldados a la base. Corola de 5 pétalos. Androceo con 5 estambres, alternipétalos. Ovario bilocular o inocular. El fruto tiene forma elipsoidal, de unos 5 mm, cápsula, que produce semillas de color rojo o rojizo, de unos 2-3 mm.

Vida y reproducción: Florece entre junio y octubre y los frutos maduran entre septiembre y octubre.

Hábitat: Crece en zonas costeras y cálidas, hasta unos 400 msnm, sobre suelos pedregosos, barrancos o zonas protegidas, donde no se den heladas pero se reciba la influencia marina. Zonas de matorral espinoso y cambronales, característica de las comunidades de *Mayteno-periplocetum angustifoliae* y del *Rhamno-Maytenetum europea*.

- Especies protegidas no catalogadas:

Phyllitis scolopendrium ssp. scolopendrium



Descripción: Phyllitis scolopendrium es un helecho rizomatoso de hojas o frondes enteras, persistentes, lanceoladas, agudas en el ápice y acorazonadas en la base, de más de 50 centímetros y de color verde brillante. Posee un peciolo verde-castaño purpúreo, más corto que la lámina foliar. En el reverso de la lámina foliar se encuentran los soros que se disponen en hileras de hasta 3 centímetros y en dos series oblicuas respecto al raquis. Producen esporas ovoideas que maduran entre los meses de abril a noviembre.

Hábitat. Especie muy exigente, en cuanto a las condiciones de sombra y humedad elevadas, que habita en bosques, barrancos, muros, cuevas, simas, etc.

- Especies vigiladas

Laurus nobilis



Descripción: Árbol de hasta 10 m de altura, de copa densa e irregular, siempre verde, con tronco derecho y corteza lisa. Las hojas, duras y correosas, tienen forma de punta de lanza y son lustrosas, de color verde oscuro. Produce frutos carnosos negruzcos. Florece en invierno y madura sus frutos en otoño. El laurel pertenece a la familia de las Lauráceas, que comprende unas 2.500 especies, en su mayor parte árboles y arbustos, pero también algunas trepadoras parásitas sin hojas. Las Lauráceas se encuentran distribuidas fundamentalmente en las regiones tropicales y subtropicales, si bien se concentran en el sudeste de Asia y en América tropical. Los miembros de esta familia poseen hojas perennes y duras, con numerosas cavidades ricas en aceites muy aromáticos.

Hábitat: Se distribuye por la región mediterránea, en barrancos húmedos, asociado a arroyos. Requiere un clima suave sin sequías estivales

6.6 Fauna

A continuación vamos a nombrar la fauna terrestre que podemos encontrar en los entornos a la obra y que tengan algún tipo de protección:

- Especies protegidas:

Sapo común



Descripción: Sapo grande y robusto (se han encontrado hembras de hasta 210 mm). 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. En época de reproducción los machos, que son más pequeños que las hembras, presentan callosidades oscuras en los tres dedos internos de las manos. Larva pequeña (hasta 30 mm) y muy oscura, con espiráculo en el lado izquierdo.

Actividad principalmente crepuscular. Los adultos visitan el agua sólo para la reproducción, habitualmente los mismos enclaves año tras año. El celo se extiende a lo largo de todo el invierno y hasta la primavera. El amplexo es axilar y la puesta consiste en dos cordones de varios metros de largo que pueden contener más de 10.000 huevos. La eclosión tiene lugar entre una y dos semanas después. La duración del período larvario es muy variable (2 a 4 meses). Los recién metamorfoseados son muy pequeños (10 mm).

Su alimentación incluye principalmente escarabajos, mariposas, saltamontes, ciempiés, babosas e incluso otros anfibios. Son presa, a su vez, de ofidios (culebra viperina), rapaces y ciertos carnívoros que, como en el caso de la nutria, los despellejan con las garras para evitar las glándulas epiteliales.

Sus mecanismos de defensa consisten, por un lado, en las secreciones que generan a través de las mencionadas glándulas presentes en su piel y, por otro, adoptan frente a predadores una postura erguida mediante la que aparentan mayor tamaño.

Habitat: Ligado a la existencia de cuerpos de agua de diversa índole, evitando cursos caudalosos y con cierta corriente. Aparece por tanto en pozas de barrancos y arroyos, charcas, navajos, balsas y abrevaderos. Presente tanto en zonas de matorral mediterráneo como en entornos agrícolas y rurales.

Crocidura russula (Musaraña)



Descripción: Se trata del más común de nuestros insectívoros, con una longitud de cabeza y cuerpo menor de 10 centímetros, cola de hasta 5 centímetros y peso alrededor de los 10 gramos. De color grisáceo, son llamativas sus orejas que sobresalen bien del pelaje, pequeños ojos y largo hocico, que permiten diferenciarlas rápidamente de ratones y topillos de talla similar. Como el resto de musarañas, tienen un ciclo vital muy acelerado, con gestación rápida (27-30 días), partos entre 2 y 6 crías y rápida maduración sexual, pudiendo reproducirse a lo largo de todo el año. Como es de esperar, su elevada capacidad reproductora está compensada y justificada por una corta esperanza de vida, con alta mortalidad juvenil y muy pocos ejemplares que alcancen los dos años de edad. Se alimenta de invertebrados del suelo, incluyendo en su dieta insectos, arácnidos, isópodos, caracoles y larvas de insectos voladores. Por su parte, es presa habitual de las rapaces nocturnas, siendo en ocasiones el micromamífero más frecuente en sus egagrópilas (Such y Calabuig, 2002).

Habitat: Es una especie adaptable a muchos ambientes, desde los más antropizados (jardines, núcleos urbanos), a zonas de cultivo, pastizales, dunas, matorrales y bosques. Tiene querencia por los ambientes húmedos (Faus, 1990a). Aunque de actividad preferentemente nocturna, puede estar activa de día. Es relativamente sociable, destacando el comportamiento de los grupos familiares que se desplazan en fila siguiendo a la madre mordiendo cada ejemplar la base de la cola del anterior.

Erinaceus europaeus



Descripción: El erizo común o europeo es uno de los mamíferos insectívoros de mayor tamaño, llegando a alcanzar los ejemplares adultos pesos de hasta 1.500 gramos. La presencia de púas defensivas en el dorso y su capacidad para enroscarse formando una bola permite identificarlos con facilidad, pudiendo únicamente ser confundidos con la otra especie de erizo que habita en la Comunitat Valenciana, el erizo moruno (*Atelerix algirus*), de tamaño algo menor y pelaje facial y ventral más blanquecino. Sus hábitos ecológicos son todavía bastante desconocidos, si bien parece que se trata de animales solitarios, muy territoriales, que sólo se juntan para aparearse (López et al., 1992). Durante el periodo de celo, los machos son capaces de realizar grandes desplazamientos localizando hembras activas, pudiendo éstas a su vez mantener encuentros con varios machos diferentes (Jackson, 2006). De hábitos crepusculares y nocturnos, su alimentación está basada en el consumo de invertebrados (caracoles, escarabajos, lombrices...), carroña y frutos, sin desdeñar los pequeños vertebrados que se pongan a su alcance, como por ejemplo las crías de ratones, hasta el punto de ser utilizado durante el siglo pasado en bodegas y graneros de diferentes zonas de la Comunitat Valenciana para controlar a estos roedores (Rico et al., 1990). Puede preñar también sobre puestas de aves. Los meses de enero y febrero son los que presentan menos entradas de erizo europeo en los Centros de Recuperación de Fauna de la Comunitat Valenciana, hecho que debe de estar relacionado con la notable reducción de la actividad que se da en esta especie durante el invierno, llegando incluso a hibernar cuando las condiciones son muy adversas. Los machos no alcanzan la madurez sexual hasta su segundo año de vida aproximadamente, mientras que algunas hembras son capaces de reproducirse el año siguiente al de su nacimiento. Aunque no es lo usual, pueden tener dos partos en una misma temporada (Alcántara, 1998). En la Comunitat Valenciana, los ingresos de crías en los centros de recuperación ¿con máximos en el mes de junio¿ nos indican que los partos se dan principalmente en primavera, si bien se han registrado algunos casos en los meses de otoño. El periodo de gestación dura entre cinco y seis semanas y, en tres casos conocidos de reproducción, el número de crías osciló entre cuatro y cinco ejemplares. Se estima que es alrededor de los dos meses de vida cuando los erizos jóvenes se independizan y comienzan su periodo de dispersión. La esperanza media de vida en libertad para esta especie gira en torno a los dos años, dándose las tasas de mortalidad natural más elevadas en los ejemplares jóvenes y durante el invierno.

Malpolon monspessulanus (Culebra bastarda)



Descripción: Culebra grande, la mayor de las presentes en la península Ibérica, superando los 200 cm de longitud. Cabeza estrecha, con escamas supraoculares prominentes, lo que le dota de un característico aspecto amenazante. Escamas dorsales grandes con un surco longitudinal central. Adultos de color dorsal uniforme de verde oliva a marrón o grisáceo, con un área anterior oscura, más conspicua con la edad. Los juveniles presentan el dorso verde o pardo sobre el que destaca un complejo diseño de manchas claras y oscuras.

De hábitos diurnos y, en menor medida, crepusculares. Es una culebra ágil y muy rápida en el suelo. La reproducción comienza tras la hibernación. Las cópulas se producen generalmente entre abril y junio y las puestas constan de 4 a 20 huevos bajo piedras o en madrigueras abandonadas. La longevidad en machos puede sobrepasar los 25 años.

Son cazadores merodeadores que se alimentan principalmente de reptiles, culebras, aves y huevos y pequeños mamíferos. Los juveniles capturan insectos y pequeños reptiles. A su vez, son presa de diversas rapaces y mamíferos.

Hábitat: Especie ubicuista en el ámbito mediterráneo que puede aparecer desde las dunas costeras hasta la alta montaña. Habita tanto zonas de matorrales y tomillares como bosques mixtos, pinares y riberas, siempre que disponga de refugios. Parece seleccionar positivamente áreas cultivadas y rurales (por la abundancia de presas), donde se refugia en setos, hormas y muros.

Hábitat: Aparece generalmente ligado a espacios forestales, zonas rurales y de transición, siendo frecuente encontrarlo en bancales de cultivo o abandonados, cerca de linderos y caminos (Rico et al., 1990). Aparece también en áreas periurbanas; de hecho, gran parte de los ingresos en los centros de recuperación lo conforman ejemplares hallados en el interior de parcelas de urbanizaciones, jardines de complejos residenciales y también en parques metropolitanos (Parque de Cabecera, Valencia), corroborando así que no presentan problemas en convivir junto al ser humano.

Meles meles (Tejón)



Descripción: El tejón tiene complexión robusta, cuerpo mucho más largo y ancho que alto, con patas cortas y cola también corta con el extremo romo. Su forma general es algo acunada, con la cabeza alargada y triangular y proporcionalmente pequeña. El cuerpo también es alargado.

Mide entre 67 y 80 cm de largo, más 13 a 18 cm de la cola. Algunos ejemplares pueden llegar a pesar unos 15 kg, aunque el rango normal de peso está entre los 11 y los 13 kg.

Sus patas son muy cortas y fuertes. Las patas anteriores presentan el mayor desarrollo muscular. El hocico es prominente, móvil y musculoso, encontrándose particularmente adaptado a excavar y hozar, mientras que el cuello es corto y ancho.

Hábitat:El hábitat va desde zonas semiáridas hasta zonas de alta montaña. Aún cuando el hábitat preferido es el de las estribaciones montañosas con cierta cobertura vegetal, preferiblemente bosque claro de frondosas combinado con pastizales amplios, donde puede encontrar lombrices de tierra, insectos y frutos. La presencia de ganado (especialmente vacuno) también se ha descrito como beneficiosa para la especie. Otro requisito para su presencia es la existencia de terrenos aptos para excavar las tejoneras.

Atelerix algirus (Erizo moruno)



Descripción:El erizo moruno es la otra especie de erizo que habita en la Comunitat Valenciana. De aspecto similar al erizo europeo, los principales rasgos externos que le diferencian de éste son sus orejas más sobresalientes, un hocico más marcado y el acabado recto y transversal de las púas en la zona frontal de la cara, así como un pelaje de coloración general más blanquecina y un tamaño algo menor en los ejemplares adultos, con una longitud en torno a 25 centímetros y peso inferior a un kilogramo. De hábitos fundamentalmente nocturnos, en los días más fríos del año pueden disminuir por completo su actividad, aunque sin alcanzar el estado de letargo al que sí llegan los erizos europeos (López et al., 1992). El periodo reproductivo se extiende principalmente durante la primavera, dándose la mayoría de los nacimientos a finales de ésta o principios de verano. No obstante, ingresos de hembras preñadas y crías en los Centros de Recuperación de Fauna de la Comunitat Valenciana durante los meses de octubre y noviembre nos indican que los partos pueden tener lugar casi en cualquier época del año, oscilando en tres casos registrados el número de crías entre tres y cuatro. Se trata de animales marcadamente omnívoros, que sienten preferencia por los invertebrados (insectos, caracoles, lombrices...), aunque también aprovechan diferentes recursos como carroñas, restos de materia vegetal e incluso pequeños vertebrados.

Hábitat: Los espacios abiertos con matorral mediterráneo así como los ecotonos entre bosques y cultivos parecen ser sus hábitats óptimos, encontrándose igualmente en áreas más humanizadas, como urbanizaciones o complejos residenciales. No presenta problemas en convivir junto a la otra especie de erizo, si bien, en principio, presentarían requerimientos ecológicos diferentes (Alcover, 2007; Nores, 2007), ocupando el moruno los territorios de mayor aridez (Soriguer y Palomo, 2001).

- Especies silvestres en régimen de protección especial:

Merops apiaster

Foto: Luis Fidel Sarmiento



Descripción: L 28 cm, P 65 g. Insectívoro aéreo con plumaje de coloración brillante, azul verdoso por debajo y pardo amarillento por encima. Muestra una llamativa garganta amarilla. Cola larga, con las plumas centrales alargadas. Pico largo, fino y ligeramente curvado hacia abajo. Los inmaduros son de coloración poco vistosa. Emite un "prrip" sordo y pausado, audible a largas distancias. Vuela alternando cortos planeos con aleteos en los que aparenta cerrar las alas, generalmente en bandos.

Hábitat: Ocupa una gran variedad de ambientes abiertos, evitando las zonas boscosas cerradas y las montañas más elevadas. Se alimenta en el aire. Nidifica colonialmente en taludes y paredes aluviales, donde excava galerías.

6.7 Paisaje

En general, el litoral de la Comunidad Valenciana cuenta con un paisaje potencialmente valioso. Sin embargo, actualmente hay que estimarlo como de calidad media, por las numerosas intervenciones antrópicas que han producido su degradación y pérdida de calidad. Esta pérdida de calidad viene asociada a tanto a los procesos de vulgarización y estandarización de la edificación en los municipios litorales, como a otras actuaciones que producen un impacto negativo en el medio (construcción sobre hitos paisajísticos o lugares visibles, pérdida de la cubierta vegetal con el consiguiente aumento de la erosión, abandono del cultivo en las planas litorales y sustitución por la urbanización, destrucción de elementos de interés...).

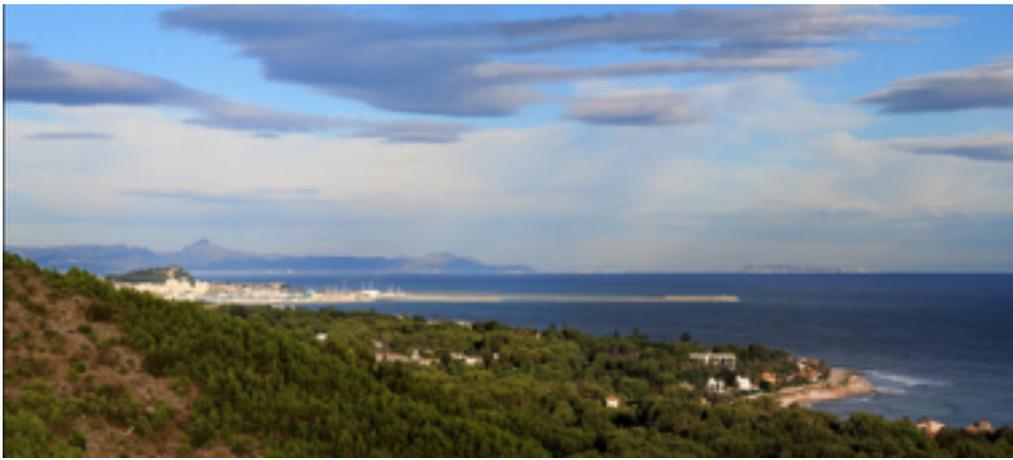


Imagen 28: Vista desde el Montgó N-W. Fuente propia.

Se tendrán como normas de integración paisajística las señaladas a continuación:

- Las denominadas normas generales de integración paisajística en la planificación territorial y urbanística, normas de aplicación directa en medio rural y normas en relación con el paisaje urbano de los artículos 33, 34 y 35 de la Ley 4/2004, de 30 de junio, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje.
- Las denominadas normas de aplicación directa según el RPCV.
- Las señaladas en el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (P.O.R.N) del Parque Natural del Montgó.

Normas generales:

- Se prohíbe con carácter general la instalación de carteles, paneles o cualquier otro elemento gráfico de naturaleza publicitaria en todo el ámbito, a excepción de la señalización e información necesaria para la gestión del uso público, que se instalará exclusivamente a iniciativa del Ayuntamiento de Dénia atendiendo a los criterios expuestos en la Normativa Particular.
- Las construcciones destinadas que puedan tener alguna relevancia paisajística, y en especial, deberán someterse al procedimiento de Estimación de Impacto Ambiental.
- Las infraestructuras y construcciones de uso público ubicadas en el interior del deberán diseñarse con criterios que garanticen su integración paisajística, primando siempre las opciones más discretas y menos llamativas, de modo que no se reste protagonismo a los rasgos del paisaje natural. En cualquier caso, estas instalaciones deberán realizarse conforme a lo dispuesto por la Normativa Particular y autorizarse.

- Se prohíbe con carácter general la instalación de antenas y repetidores de telecomunicaciones en el ámbito, salvo aquellas de reducidas dimensiones que den servicio a unidades de gestión situadas en el interior del mismo, o bien aquellas relacionadas con instalaciones de gestión.
- La construcción de nuevas instalaciones y estacionamientos, en los casos en que sean autorizables conforme a lo dispuesto por la Normativa Particular, deberán someterse al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de forma que se valoren específicamente sus posibles impactos paisajísticos y se proceda a la corrección de los mismos.
- Las obras de edificación o reforma para las que pueda solicitarse autorización en virtud de lo dispuesto deberá ajustarse a diseños y acabados que permitan una adecuada integración paisajística.

Según(“ESTUDIO DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DEL PLAN PARCIAL SECTOR UOP-C1 DEL P.G.O.U.T. 2005 DE DÉNIA”) de las Unidades de Paisaje (UP) más valoradas de Denia fueron las colonias agrícolas del Montgó, cimas y escarpes montañosos del Montgó donde se supera el 80% de valoraciones alta y muy alta.

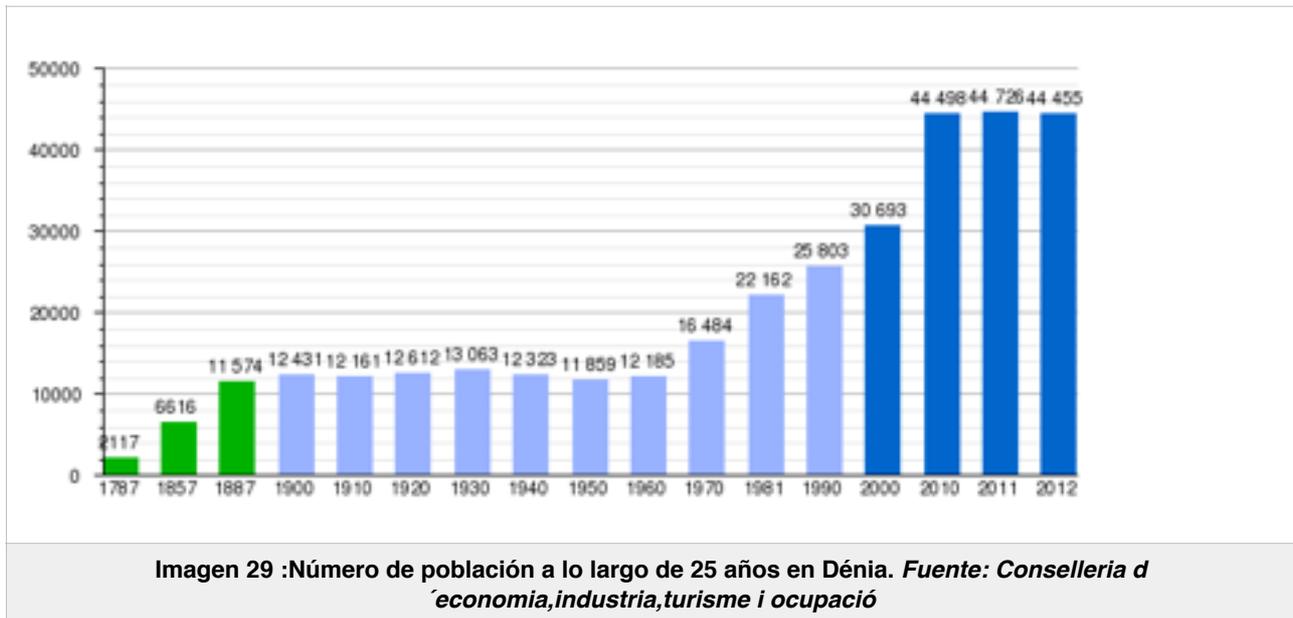
6.8 Zonas protegidas y vías pecuarias.

Nuestra obra en cuestión no afecta a ningún tipo de zona protegida ni de vida pecuaria. La masiva urbanización de la zona desde principios de los 70 alrededor del Montgó ha eliminado cualquier tipo de vía pecuaria y las zonas protegidas constan en otro nivel superior a la zona de trabajos.

6.9 Demografía

Dénia cuenta con una población de 44.035 habitantes según el censo del INE del año 2008, sin embargo en verano su población puede aumentar hasta alcanzar alrededor de los 200.000 habitantes. Por tanto, es una población con un marcado carácter estacional lo cual desde el punto de vista acústico puede provocar variabilidad entre los meses vacacionales y el resto del año.

A lo largo de los últimos años se ha producido un intenso aumento de la población superado año tras año. En el siguiente gráfico se puede apreciar la evolución sufrida en el número de habitantes del municipio.



A continuación mostramos una tabla con datos recogidos por el Plan de Acción Comercial de Dénia:

CARACTERÍSTICAS	Nº	%
Nº habitantes (2008)	44.035	100
Hombre	23.060	50,02
Mujer	23.042	49,98
Edad (2008)		
Menos de 5 años	2.221	4,82
Entre 5 y 14 años	4.675	10,14
Entre 15 y 24 años	4.918	10,67
Entre 25 y 34 años	7.172	15,56
Entre 35 y 49 años	11.735	25,45
Entre 50 y 64 años	7.894	17,12
65 y más	7.487	16,24
Índice de tendencia	94,71	
Índice de juventud	14,96	
Índice de vejez	16,24	
Índice de sobreenviejecimiento	3,52	
Relación jóvenes/ancianos	92,11	
Tasa dependencia	45,35	
Edad media	40,00	
Distribución de la población por zona de residencia (2008)		
Distrito 1	7.547	16,37
Distrito 2	11.662	25,30
Distrito 3	9.864	21,40
Distrito 4	17.029	36,94
Población según nacionalidad (2008)		
Nacionalidad española	30.826	66,86
Nacionalidad extranjera:	15.276	33,14
Unión Europea (27)	9.092	59,52
Resto Europa	957	6,26
África	744	4,87
América Norte	97	0,63
América Sur y Central	4.040	26,45
Asia	340	26,10
Oceania	6	0,04
Movimiento natural de la población (2006)		
Crecimiento vegetativo	114	
Saldo migratorio	1.199	
Hogares (2001)		
Nº Viviendas familiares	35.337	
% viviendas principales	34,83	
% viviendas secundarias	53,95	
% viviendas vacías	10,82	
% viviendas otra situación	0,39	
Tamaño medio familiar	2,7	
% hogares unipersonales	22,05	

Imagen 30: Resumen de las características sociodemográficas de la población de Dénia. Fuente: Censo de población y vivienda, Ayt. Dénia.

6.10 Sistemas económicos

Hasta comienzos del siglo XX en que empezaron a crearse las primeras fábricas de Dénia y Ondara, la economía de esta tierra estuvo basada exclusivamente en las actividades agrícolas y pesqueras, y en el comercio marítimo que de ellas derivaba.

En los siglos siguientes iría imponiendo la exportación de pasas, que conoció a lo largo del siglo XIX su época de mayor expansión debido a la demanda británica. La exportación de pasas empezó a decaer a comienzos del siglo XX, con la consiguiente reducción de viñedo(aquejado además por la plaga de filoxérica) desviándose entonces las ganancias comerciales hacia la plantación de naranjos y hacia la industrialización.

No se puede decir que esta zona sea muy industrial, aunque no falten las fábricas y los talleres de artesanía. De un total de 5.200 empleos industriales, más de la mitad se localizan en Dénia, representando allí el 23% de la población activa. En Dénia hay cierta diversificación industrial, si bien destaca la rama del juguete, una actividad que se inició a comienzos del siglo XX.

La actividad industrial se concentra en su mayoría en el Polígono Industrial de Dénia, situado a lo largo de un tramo de la CV-725 a la entrada del núcleo urbano de la población. Las actividades son predominantemente comercios de muebles, lámparas, etc. También existen algunos talleres, almacenes e industrias como matricería, carpintería e industria química.

A pesar de la notable tasa de actividad de Dénia el indicador del paro es relativamente escueto, por debajo de la cifra registrada en el resto del Estado Español, aunque en la Marina Alta en conjunto el desempleo es básicamente de reemplazo, no estructural.

Cabe destacar que el turismo es el motor que ha tirado del resto de sectores económicos incluidos el industrial,el agrícola y pesquero. La importancia del turismo queda reflejada en la estructura ocupacional por ese 45% de activos. El turismo se concentra en el litoral y ello hace que los municipios que tocan el mar sean precisamente aquellos en donde mejor se aprecia la terciarización de la economía.

6.11 Patrimonio cultural

En la zona de nuestra obra no se encuentra ningún patrimonio cultural que pueda tenerse en cuenta a la hora de redactar el presente documento.

7. Identificación y valoración de impactos en las diferentes alternativas

7.1 Metodología

El Estudio de Impacto Ambiental (EslA) es un proceso de análisis, más o menos largo y complejo, encaminado a formar un juicio previo, lo más objetivo posible, sobre la importancia de los impactos de un determinado proyecto sobre los factores del medio y la posibilidad de evitarlos o reducirlos hasta niveles aceptables.

El EslA resulta un instrumento de diseño en la redacción de proyecto en cuanto que permite cuantificar sus costes ambientales, generar nuevas alternativas al proyecto y mejorar las soluciones técnicas económicamente viables.

Los principios técnicos que contendrá el EIA serán la IDENTIFICACIÓN (proyecto y estudio del medio donde se ejecutará); la PREDICCIÓN (predicción de las interrelaciones proyecto-entorno); la INTERPRETACIÓN (interpretación de las diferentes interrelaciones); la PREVENCIÓN (medidas protectoras y correctoras) y la VIGILANCIA (programa de vigilancia ambiental) en la aplicación de las recomendaciones emanadas del EslA.

7.2 Identificación de impactos

7.2.1 Factores del medio impactados

Los factores del medio que se considera que resultarán afectados son:

FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS			
MEDIO FÍSICO	MEDIO ABIÓTICO	ATMÓSFERA	Confort sonoro
			Calidad del aire
		SUELO	Suelo
			Geomorfología
		AGUA	Hidrología superficial
			Hidrología subterránea
	BIÓTICO	Fauna	
		Vegetación	
	PERCEPTUAL	Paisaje	
	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Población	
Sectores			
Zonas protegidas y vías pecuarias			
Patrimonio cultural			

A continuación se muestra en forma de matriz de causa-efecto los diferentes impactos producidos sobre los elementos del medio, por las acciones derivadas de la obra.

Véanse en el Anejo n°2 (*Matrices_Matrices de identificación de impactos*).

7.2.2 Análisis de la matriz causa-efecto

Del análisis de la matriz se puede deducir que las principales acciones que provocan un mayor número de interacciones sobre el medio son los movimientos de tierra, el acopio de materiales y el tránsito de maquinaria pesada y vehículos.

Igualmente, los factores del medio que sufrirán mayor alternación a causa de las acciones propuestas serán la atmósfera (tanto de ruido como de calidad del aire), la hidrología superficial, la fauna y la vegetación.

Durante la fase de construcción se producen impactos positivos sobre la población y sobre los sectores económicos, debido al consumo de recursos y la mano de obra que se necesita para hacer todas las actuaciones previstas en el proyecto de restauración del tramo concreto del barranco. Gracias a esta necesidad de mano de obra y recursos, se generan puestos de trabajo y se produce un movimiento de la economía de la zona. También hay un impacto positivo en cuanto a la hidrología superficial ya que se ven solucionados los problemas de inundabilidad. Cabe destacar que en la fase de funcionamiento muchos de los factores, tanto del medio físico como del medio socioeconómico, se verán beneficiados durante esta fase.

7.3 Caracterización de impactos

7.3.1 Metodología

Una vez indicadas las relaciones causa-efecto, se procede a su caracterización. Cada cruce se definirá por una acción y un factor, se caracteriza en base a los siguientes atributos:

- Naturaleza del impacto (A): Determina si el impacto es positivo (+) o negativo (-).
 - Efecto positivo (+): Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las actuaciones contemplada extrínsecas
 - Efecto negativo (-): Aquel que se traduce en pérdida de valor ambiental, estético-cultural, paisajísticos, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.
- Incidencia del impacto (B): Indicador en el que se recoge la incidencia inmediata de un impacto, o bien incidencia de ese impacto debido a la relación de un sector con otro.
 - Efecto directo (D): Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
 - Efecto indirecto (I): Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia.
- Continuidad del impacto (C): Determina si la alteración es constante en el tiempo o no.

- Efecto continuo (C): Aquel que se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no.
- Efecto discontinuo (Di): Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.
- Acumulación del efecto (D): Esta circunstancia explica la capacidad sinérgica que posee un determinado efecto sobre el medio.
 - Efecto simple (N): Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
 - Efecto acumulativo (A): Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
 - Efecto sinérgico (S): Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.
- Persistencia (E): Hace referencia al periodo de manifestación del efecto.
 - Efecto permanente (P): Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.
 - Efecto temporal (T): Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- Reversibilidad del efecto (F): Hace referencia a la posibilidad o imposibilidad de retorno a la situación de antes de la intervención.
 - Efecto reversible (R): Aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.
 - Efecto irreversible (IR): Aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.
- Manifestación del efecto (G): la forma en que se manifiesta el efecto en el tiempo.
 - Efecto periódico (Pe): Aquel que se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
 - Efecto de aparición irregular (NP): Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional.

- Posibilidad de medidas correctoras (H): Esta última característica permite conocer la posibilidad de subsanar las consecuencias derivadas de un efecto.
 - Efecto recuperable (SI): Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
 - Efecto irrecuperable (NO): Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Los atributos expuestos de valoración atienden a las siguientes definiciones:

- Impacto compatible: Aquel cuya recuperación se prevé inmediata una vez finalizada la actividad que lo produce y por el que no se precisará ningún tipo de medida correctora especial.
- Impacto moderado: Aquel cuya recuperación no precisa de prácticas correctoras y/o protectoras intensivas, aunque sí de un cierto tiempo para su definitiva recuperación o para su asimilación entre los sistemas naturales afectados.
- Impacto severo: Aquel cuya recuperación puede precisar de prácticas correctoras intensivas, requiriendo de un largo intervalo de tiempo para su definitiva recuperación o integración en el entorno.
- Impacto crítico: Cuando se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con adopción de medidas correctoras y/o protectoras.

A continuación se presenta el esquema de la casilla de interacción utilizada en la matriz de valoración, donde cada casilla muestra la correspondencia con cada uno de los atributos comentados, que se rellenará con la letra correspondiente a su característica.

A	B	G
C	D	H
E	F	

Aplicando este proceso a la matriz de impactos realizada anteriormente, resultan las siguientes matrices de caracterización de impactos:

Véase Anejo n°2 (Matrices_Matrices de caracterización de impactos)

7.3.2 Descripción de impactos

A continuación se va a describir los diferentes impactos identificados sobre los factores del medio, según las acciones del proyecto que causan impacto.

7.3.2.1 Sobre la atmósfera

7.3.2.1.1 Sobre la calidad del aire

Fase de ejecución

La calidad del aire se verá alterada como consecuencia del movimiento de tierras, durante la realización de las obras, que producirá un aumento de las emisiones de polvo resultantes de las operaciones de manipulado de las tierras, con lo que esto desencadenará un aumento notable de las partículas de polvo en la atmósfera.

Los efectos del polvo son muy numerosos y variados. En primer lugar, da lugar a molestias a las personas y una disminución de la calidad del aire respirable, que puede llevar a ocasionar enfermedades. Por otra parte, da lugar a desgastes prematuros en los elementos móviles de la maquinaria, produce efectos dañinos sobre la vegetación, por depósito de las partículas sobre las hojas dando lugar a una disminución de la capacidad fotosintética, afectando a la productividad y metabolismo de los cultivos de la zona. Asimismo, esta atmósfera turbulenta produce un ambiente poco agradable para la fauna. Esto supone un perjuicio directo sobre la población presente en el entorno próximo a las obras (molestas respiratorias, suciedad, etc). La alteración de la calidad del aire durante la fase de ejecución se estima como directamente proporcional al volumen y duración del movimiento de tierras.

Simultáneamente al efecto anterior y como consecuencia del tráfico de la maquinaria pesada, se producirá un incremento de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, especialmente de SO₂, CO₂ y NO₂, que redundará en un deterioro de la calidad atmosférica en el entorno de las obras.

7.3.2.1.2 Sobre el confort sonoro

Fase de ejecución

El tránsito de vehículos que transportan materiales y tierras de la obra, así como el trabajo con maquinaria pesada provocará la emisión de ruido. La energía sonora y vibratoria generada por los distintos equipos y procesos utilizados en las obras, se propagan por el aire y el suelo incidiendo de forma negativa en el medio al aumentar los niveles ya existentes (niveles de fondo), si bien su actuación estará limitada a un espacio más o menos extenso entorno a las actuaciones, dependiendo de la energía inicial radiada y de las características de éste.

Por otra parte, cabe decir que este impacto será temporal, puesto que una vez finalicen las obras este impacto cesará, y reversible, ya que se puede minimizar tomando las medidas de control oportunas.

Las actuaciones que principalmente provocarán la aparición de unos niveles sonoros fuera de los niveles de fondo son los movimientos de tierra, la demolición y la construcción de márgenes estabilizadores para el correcto establecimiento del andén para peatones.

Las áreas más afectadas, serán principalmente los residentes más próximos al ámbito de estudio, y en menor medida aquellas residencias por las cuales es necesario que pase la maquinaria de obra para llegar.

Fase de funcionamiento

Una vez terminada la fase de ejecución, cesará el ruido. Se podrán percibir, a unos niveles mucho más inferiores, unos ruidos procedentes de las labores de mantenimiento para el desbroce de la vegetación.

7.3.2.2 Sobre la hidrología superficial

Fase de ejecución

Las afecciones sobre las aguas superficiales no serán notorias a menos que se produzca un temporal con consecuentes lluvias en la zona que daría como resultado:

- Contaminación química debido al vertido de residuos no inertes, como aceites de maquinaria, combustibles, productos químicos, etc, derivados de las maquinarias y de las obras e instalaciones auxiliares, como las instalaciones de seguridad e higiene y las casetas de obra, ya que en caso de una gestión inadecuada podrían producirse vertidos.
- Arrastre de sedimentos provenientes de la obra y demás residuos que puedan darse en la obra.

Fase de funcionamiento

En principio, los impactos que se van a generar una vez la obra esté ejecutada van a ser positivos, ya que lo que se pretende es el control de las avenidas, con su guiado de aguas y direccionamiento de las aguas pluviales.

7.3.2.3 Sobre la hidrología subterránea

Fase de ejecución

Se ha contemplado algún posible efecto sobre la calidad de las aguas subterráneas por:

- Contaminación química debido al vertido de residuos no inertes, como aceites de maquinaria, combustibles, productos químicos, etc, derivados de las maquinarias y de las obras e instalaciones auxiliares, como las instalaciones de seguridad e higiene y las casetas de obra, ya que en caso de una gestión inadecuada podrían producirse vertidos.

En caso de producirse, tendrán efectos duraderos en el tiempo y son difíciles de corregir. Por estos motivos, habrá que poner especial cuidado en las acciones del proyecto potencialmente generadoras de riesgo de contaminación de las aguas subterráneas, de manera que ésta no se produzca. El acuífero que podría verse afectado es la cuenca n° 23 de Gorgos.

Fase de funcionamiento

Durante esta fase no se prevé ningún posible impacto negativo. En principio, los impactos que se van a generar una vez la obra esté ejecutada van a ser positivos.

7.3.2.4 Sobre la geomorfología

Fase de ejecución

Durante la fase de ejecución, se realizará el desbroce del terreno y los movimientos de tierras para la estabilización de los márgenes del barranco. A estas actividades les acompañan: la circulación de vehículos y maquinaria pesada, el acopio de materiales y las instalaciones auxiliares de obra. Todas estas acciones provocarán una modificación del modelado superficial del barranco. Tales procesos dependerán de la aparición del agente causante de los mismos (lluvia, viento...) y de las condiciones de ejecución (pendientes generadas, métodos utilizados...), y por tanto podrán ser prevenidos e incluso minimizados con la ejecución de medidas preventivas y correctoras.

Fase de funcionamiento

No se esperan impactos significativos durante esta fase de funcionamiento.

7.3.2.5 Sobre el suelo

Fase de ejecución

El suelo, al igual que la geomorfología, se podrá ver afectado durante la ejecución del movimiento de tierras que se realizará para la ejecución de la mejora vial, estabilización de márgenes y instalación de red de drenaje.

Asimismo se procederá a la eliminación de la cubierta vegetal.

Además de lo anterior, deben considerarse los efectos del tránsito de la maquinaria durante el periodo de ejecución de las obras, así como de los vehículos que circulan por la zona a consecuencia de las mismas. Se debe tener en cuenta que en el parque de maquinaria y zonas de acopio de combustibles y lubricantes se puede producir contaminación de suelos. Estos procesos se generarán principalmente por vertidos de combustibles, lubricantes y otras sustancias contaminantes relacionadas con el uso de maquinaria. Su incidencia suele ser de tipo accidental y puntual, por lo que se puede evitar con una correcta vigilancia, ya que, de producirse, los efectos sobre la capa edáfica serían muy graves.

Fase de funcionamiento

Los impactos que se van a generar sobre el suelo en la fase de funcionamiento tendrán carácter positivo.

7.3.2.6 Sobre la vegetación

Fase de ejecución

La destrucción de la vegetación se centra fundamentalmente en la fase de obras, debido a la necesidad de desbrozar y ocupar los suelos donde se asentarán las instalaciones de apoyo y los accesos que se utilizarán en la ejecución de las actuaciones. Las obras implican la extracción y el movimiento de tierras dependiendo del proyecto y del diseño, no siendo equivalente en toda el área, pudiéndose destruir y/o alterar parcial o totalmente el hábitat, impidiendo una recuperación y regeneración adecuadas.

Durante el desarrollo de las obras, debido al transporte, carga y descarga de material a utilizar, se podrán producir afecciones a la vegetación de la zona 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 tránsito sobre las mismas. Las acciones susceptibles de emitir polvo, pueden provocar la deposición de partículas sólidas en la superficie de la cubierta vegetal, impidiendo realizar correctamente los procesos fotosintéticos y metabólicos de las plantas. Este impacto ya ha sido evaluado con anterioridad, considerándose de poca importancia, debido a la desaparición de las partículas en suspensión en el aire cuando finalice la construcción, y a la limpieza de las superficies vegetales con la primera lluvia.

En zonas destinadas al acopio de materiales, el despeje y desbroce del terreno es el efecto directo que impacta sobre la vegetación con mayor claridad, ya que supone la eliminación de todas aquellas especies vegetales ubicadas sobre estos terrenos.

7.3.2.7 Sobre la fauna

Fase de ejecución

Durante la fase constructiva, los impactos generados son de una muy alta intensidad, aunque generalmente de corta duración, y finalizan cuando termina esta fase.

El principal impacto que se podrá producir vendrá originado principalmente de la realización del movimiento de tierras, por la eliminación de la vegetación de la zona de actuación. En el entorno de la zona donde exista mayor tránsito de vehículos y se realicen tareas carga y descarga de materiales se podrán producir alteraciones sobre la fauna, por efecto sobretodo del ruido y de la emisión de polvo.

Durante la adecuación y estabilización de los márgenes, puede darse el caso que se destruyan madrigueras o nidos de aves, y fauna de la zona.

Fase de funcionamiento

La construcción de un cauce de mampostería favorecerá a la fauna que viva en madriguera.

La mampostería que se quiere instalar en la zona dará juego a la creación de hábitats para las aves y fauna de la zona.

7.3.2.8 Sobre el paisaje

Fase de ejecución

Si consideramos el paisaje como la expresión espacial y visual de una zona, y compuesto por la agregación de los distintos elementos del medio, cualquier actividad que altere uno de estos elementos afectará a las características de calidad y fragilidad.

Durante esta fase se producen alteraciones del paisaje, debido a la presencia y funcionamiento de los elementos necesarios para la ejecución de las distintas actuaciones que se van a realizar, como maquinaria pesada, vehículos de transporte, edificación e instalaciones diversas. Lo cual genera importantes emisiones de polvo, intensidad de tránsito alta y generación de ruidos.

Debido a las acciones que se han comentado se producirá cierto impacto visual, pero este impacto es temporal y es recuperable la situación inicial del entorno mediante una serie de medidas.

Fase de funcionamiento

La mayoría de las actuaciones que se van a realizar son factibles para la mejora de la calidad visual de la zona, ya que el estado actual no es favorable en éste sentido.

7.3.2.9 Sobre zonas protegidas y vías pecuarias

No se ven afectadas ni en fase de ejecución ni de funcionamiento por la no existencia de dichas zonas y vías.

7.3.2.10 Sobre el medio social.Población

Fase de ejecución

Las obras proyectadas ocasionarán molestias derivadas de la emisión de partículas de polvo y contaminantes, desvíos por obras de carreteras presencia de elementos ajenos al paisaje natural, etc.

Las afecciones vendrán dadas por las fases de obra correspondientes a movimientos de tierra, movimiento de maquinaria, transporte y acopio de materiales, instalaciones auxiliares de obras, demoliciones y construcción de elementos para la red de drenaje.

Fase de funcionamiento

La mejora de las características viales favorecerá a los vecinos y utilitarios de ésta zona, así como favorecerá el uso recreativo de la zona con la creación de la pasarela para el paso al jardín de pinada.

7.3.2.11 Sobre el patrimonio cultural

No se ve afectada ni en fase de ejecución ni en fase de funcionamiento por la no existencia de patrimonio cultural en la zona de la obra.

7.4 Valoración de impactos

Una vez identificados los impactos, se ha construido la matriz causa-efecto, y se han descrito cada uno de los diferentes impactos identificados. A continuación se procede a valorar las diferentes características de los impactos producidos mediante indicadores de valoración.

Para cada impacto se señala si es positivo o negativo para el medio, su grado de intensidad, su extensión, si es susceptible de actuar junto con otros impactos modificando sus efectos, si es permanente o temporal, reversible o irreversible y si ofrece la posibilidad de aplicar medidas correctoras.

Los resultados obtenidos se reflejan en la matriz de valoración incluida al en el Anejo nº 2 (Matrices).

Según este proceso, en cada elemento intersección de fila (acciones del proyecto) y columna (componente ambiental) donde se habían detectado efectos apreciables, se consideran las siguientes características:

	Características	Carácter	Signo
A	Naturaleza	Beneficioso	+
		Perjudicial	-
B	Incidencia	Directo	1
		Indirecto	3
C	Continuidad	Continuo	3
		Discontinuo	1
D	Acumulación del efecto	Simple	0
		Acumulativo	1
		Sinérgico	3
E	Persistencia	Temporal	1
		Permanente	3
F	Reversibilidad del efecto	Reversible	1
		Irreversible	3
H	Manifestación	Periódico	1
		No periódico	3
I	Posibilidad de medidas correctoras	Posible	si
		No posible	no

En la última casilla del elemento intersección se incluye un nuevo índice de la intensidad del efecto determinado por la siguiente fórmula:

$$I = \text{Índice del efecto} = 3x B + C + D + E + F + G$$

A continuación se presenta el nuevo esquema de la casilla de interacción utilizada en la matriz de valoración, pero añadiendo el nuevo índice de intensidad:

A	B	G
C	D	H
E	F	I

Dentro de la matriz de valoración, la casilla correspondiente a Intensidad Media muestra los índices medios correspondientes a los efectos de las diferentes actividades sobre una componente ambiental. Las casillas del Coeficiente de Ponderación Conjunto y Coeficiente de Ponderación por Componente Ambiental, representan un coeficiente de ponderación agrupado para los grupos de componentes ambientales y para cada uno de éstos, respectivamente. Los coeficientes de ponderación conjuntos utilizados son:

- Medio abiótico: 30%
- Medio biótico: 30%
- Medio perceptual: 10%
- Medio socioeconómico: 20%
- Medio cultural: 10%

Con todo esto se pueden realizar las Matrices de Importancia, las cuales se muestra en el siguiente apartado.

7.4.1 Matriz de importancia sin medidas correctoras

A continuación se muestran las matrices de importancia:

Véase en el Anejo n°2 (Matrices_Matrices de importancia con valoración numérica)

En la valoración de impactos reflejada en la matriz de la alternativa 1 y matriz de alternativa 2, en ausencia de medidas correctoras, coinciden en ambas que las acciones de obra que generan mayores valores negativos durante la fase de ejecución son las correspondientes a: movimientos de tierra (-93), el transporte de materiales y tráfico de maquinaria pesada (-84) junto con el tránsito de vehículos que tiene(-93). Durante la fase de funcionamiento todas las acciones se consideran positivas en ambas matrices, excepto la eliminación de malas hierbas(-19), la cual producirá un impacto negativo significativo sobre algunos factores ambientales. Se puede observar que la implantación de farolas eléctricas frente a solares produciría un impacto negativo en los sectores debido

al no fomento de energías renovables, tan necesarias en la actualidad.

8. Establecimiento de medidas preventivas

Con el objetivo de minimizar las alteraciones negativas que las obras del presente proyecto provocan en el contexto que la rodea, se introduce la variable ambiental desde las primeras fases del estudio.

Además de los condicionantes ambientales tenidos en cuenta a la hora de proyectar la actuación, se debe poner especial cuidado durante la fase de ejecución, con el fin de que se cumpla la idea de que “la mejor forma de actuar de manera medioambiental es tratar de evitar, con anterioridad a su producción, los impactos; más que remediar posteriormente sus efectos”.

A pesar de todo lo anterior, es necesario establecer toda una serie de medidas preventivas y correctoras que minimicen o eliminen gran parte de las alteraciones que se introducen, consiguiendo el mayor nivel de integración de las obras en el entorno.

Las medidas preventivas y correctoras se proponen principalmente para la fase de ejecución, aunque en la fase de funcionamiento se plantearán algunas medidas para el mantenimiento de las actuaciones ejecutadas.

8.1 Medidas de aplicación durante la fase de ejecución

8.1.1 Protección de la calidad del aire

La calidad del aire se ve afectada durante la fase de ejecución de las actuaciones por la emisión de contaminantes de combustión y polvo debido a la actividad de la maquinaria de obra, así como por la emisión de polvo por los movimientos de tierra en los días de fuerte viento, lo que puede provocar molestias a los vecinos de la zona.

Como medida preventiva para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas derivadas de los trabajos de construcción, se prescribirá el riego periódico de viales de obra, cúmulos de tierra, etc., que puedan suponer una fuente importante de generación de polvo y partículas.

Estos riegos se realizarán diariamente. Su periodicidad se podrá aumentar en los días de fuertes vientos y disminuir en los periodos de lluvia, según el criterio de la Dirección Ambiental de la obra.

El resultado del riego, en lo referente a la emisión de polvo por los movimientos de tierra, será eficaz en cuanto se efectúe con regularidad, sin que se prevea la manifestación de impactos residuales que permanezcan aún con la puesta en práctica del riego propuesto.

Asimismo, se prescribe durante la ejecución de las obras el tapado, con lonas, de las cajas de transporte de tierras, con objeto de minimizar las emisiones de polvo y partículas en sus movimientos por el área de actuación. Dichas lonas deberán cubrir totalmente el platón del camión, cayendo unos 30cm a cada lado del mismo.

También, 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 fugitivas a la atmósfera. Antes de iniciar el transporte, se deberán retirar los sobrantes que quedan después del cargue de los vehículos sobre las estructuras laterales y no colocar materiales que superen el nivel del platón, además de fijar la carpa para que quede ajustada y evitar el escape de material a la vía o al aire.

Los propios neumáticos transportan pequeñas cantidades de barro que se van depositando a lo largo del trayecto y que, tras su secado, se desintegra generando polvo con el movimiento del aire. Por otro lado, la salida de los camiones de la obra a la red viaria produce la acumulación de suciedad en ésta. Las medidas que se llevarán a cabo consisten en construir un tramo de limpieza colocando perfiles metálicos, de tal manera que mediante el riego con una manguera se laven los fondos y los neumáticos de los vehículos, así como el riego periódico de las pistas con agua.

Finalmente, 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 como CO, CO₂, NO_x, SO_x, Hidrocarburos y partículas, cuyas concentraciones deben estar por debajo de las normas o recomendaciones. Por tanto, los humos provocados por la maquinaria de obras públicas no sobrepasarán los límites permitidos, de acuerdo con la normativa vigente (Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y de protección de la atmósfera). Con objeto de minimizar la emisión de gases contaminantes de la maquinaria de obra utilizada, se realizará, con una periodicidad mínima de un mes, 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 (ITV), cuidando de no sobrepasar en ningún momento la fecha límite de revisión establecida para cada vehículo. Para ello, se realizará un archivo en el que se refleje la fecha en la que cada vehículo debe pasar la ITV, lo que permitirá realizar un seguimiento continuo de los vehículos.

8.1.1.2 Protección sonora

Durante la fase de construcción y debido a los movimientos de tierra y transporte de los materiales, se producirán incrementos sonoros puntuales generados por la maquinaria.

Como medida preventiva para minimizar el incremento de los niveles sonoros producidos por la maquinaria utilizada, se llevará a cabo un correcto mantenimiento de la misma, que permita el cumplimiento de la legislación vigente en materia de emisión de ruidos y vibraciones en maquinaria de obras públicas.

Durante la fase de ejecución, se deberán llevar a cabo las siguientes medidas protectoras:

- Se seleccionará maquinaria con características ambientales favorables, y se establecerá el primer control sobre las emisiones de la maquinaria de obra.
- Será de obligado cumplimiento lo reglamentado sobre la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) establecido por la Dirección General de Tráfico, cuidando de no sobrepasar en ningún caso la fecha límite establecida para cada vehículo.
- La maquinaria estará homologada según el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de los silenciadores.
- Para finalizar, se prohibirá la realización de trabajos durante el periodo nocturno que puedan afectar al confort sonoro.

8.1.3 Conservación y protección del suelo

Para minimizar la afección a la geomorfología y a los suelos, será necesario limitar al máximo la superficie de ocupación en las inmediaciones de las obras.

Durante la fase de ejecución de las actuaciones, para evitar que los daños sobre el medio sean muy superiores a los estrictamente necesarios controlaremos el tránsito de la maquinaria y de los camiones.

Por otra parte, con objeto de prevenir la contaminación de los suelos, se situarán los parques de maquinaria sobre suelos impermeables o en su caso, previamente impermeabilizados, y se seleccionarán estas zonas.

Durante la fase de construcción se dispondrá de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos y los desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y aguas superficiales y subterráneas.

El objetivo de la gestión de residuos es la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura de los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos. Este almacenamiento selectivo

y seguro permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento. Además los residuos inertes podrán tener dos destinos posibles: la eliminación en vertedero autorizado o la reutilización o valoración, es decir, se utilizarán para restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción.

En el caso de que se produjeran vertidos accidentales, se procederá inmediatamente a una recogida, almacenamiento y transporte de residuos sólidos, así como el tratamiento adecuado de las aguas residuales. Esta medida de carácter general deberá cumplirse siempre que se produzcan vertidos de sustancias contaminantes en cualquier punto de la zona de obras.

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 en el artículo 11.2 de la Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos, y en su caso se depositarán en vertederos debidamente autorizados por la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.

Para la retirada, acopio, mantenimiento y reposición de la tierra vegetal se definen a continuación algunos aspectos básicos en los que se fundamentará su realización:

- 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.
- Se retirará el suelo fértil después de 3 ó 4 días de ausencia de algún tipo de precipitación para que el contenido en humedad sea inferior al 75%.
- Se depositará este material sobre terrenos llanos (pendiente inferior al 3%), protegidos de viento y de la erosión hídrica.
- Debe de entregarse al contratista, con suficiente antelación, el perímetro de la zona donde deben recogerse los suelos. Esta medida va encaminada a evitar el paso de maquinaria pesada, principalmente ruedas, que la compactaría.

8.1.4 Protección de la vegetación

Se realizará un seguimiento periódico de la evolución de la vegetación que ocupa las zonas colindantes al barranco. Este trabajo deberá ser realizado por expertos con amplia experiencia de campo. El seguimiento de la vegetación será continuo y centrado en el estudio de la cobertura, frecuencia y estado de conservación de las distintas especies. De esta manera se podrán detectar, por ejemplo, disminuciones poblacionales de las especies de mayor interés botánico o nuevas especies de mayor rareza o singularidad.

Adicionalmente, se realizará un riego de las superficies de los acopios de tierra en los tajos de carga y descarga 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.

Por último, se debe tener muy en cuenta la prevención de incendios. La protección contra incendios se basa en una serie de medidas preventivas generales, que se detallan a lo largo del presente epígrafe.

La ejecución de obras y trabajos en el medio natural representan un cierto riesgo de incendio derivado de:

1. La utilización de maquinaria, herramientas, aparatos, que pueden producir chispas o fuego (utilización normal o en contacto con otros materiales).
2. La instalación o utilización de motores o equipos eléctricos tanto fijos como móviles.
3. El empleo del fuego para otros fines (por ejemplo, calentarse).
4. Arrojar colillas por parte los operarios.

Las medidas preventivas a considerar durante la realización de las obras están basadas en la legislación vigente en materia de prevención de incendios forestales, de aplicación en los montes de la Comunidad Valenciana. Se tendrá en cuenta el Decreto 7/2004 de 23 de Enero del Consell de

la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales, a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o sus inmediaciones.

Normas de aplicación general:

1. Salvo autorización concreta y expresa del director de los servicios territoriales de la Conselleria de Territorio y Vivienda, no se encenderá ningún tipo de fuego.
2. En ningún caso se fumará mientras se esté manejando material inflamable, explosivos, herramientas o maquinaria de cualquier tipo.
3. Los caminos, pistas, fajas o áreas cortafuegos se mantendrán libres de obstáculos que impidan el paso y la maniobra de vehículos, y limpios de residuos o desperdicios.
4. En ningún caso se transitará o estacionarán vehículos carentes de sistema de protección en el sistema de escape y catalizador, en zonas de pasto seco o rastrojo, dado el riesgo de incendio por contacto que dicha acción entraña.

Utilización de herramientas, maquinaria y equipos:

1. Los emplazamientos de aparatos de soldadura, grupos electrógenos, motores o equipos fijos eléctricos o de explosión, transformadores eléctricos (siempre y cuando no formen parte de la red general de distribución de energía), así como cualquier otra instalación de similares características, deberá realizarse en una zona desprovista de vegetación con un radio mínimo de 5 m, o en su caso, rodearse de un cortafuegos perimetral desprovisto de vegetación de una anchura mínima de 5 m.
2. La carga de combustible de motosierras, motodesbrozadoras o cualquier otro tipo de maquinaria se realizará sobre terrenos desprovistos de vegetación, evitando derrames en el llenado de los depósitos y no se arrancarán, en el caso de motosierras y motodesbrozadoras, en el lugar en el que se hallen repostando. Asimismo, las motosierras o motodesbrozadoras únicamente se depositarán en caliente en lugares desprovistos de vegetación.
3. Todos los vehículos y toda la maquinaria autoportante deberán ir equipados con extintores de polvo de 6 kilos o más, de carga tipo ABC, Norma Europea (EN 3-1996).
4. Toda maquinaria autopropulsada dispondrá de matachispas en los tubos de escape.
5. Todos los trabajos que se realicen con aparatos de soldadura, motosierra, motodesbrozadora, desbrozadora de cadenas o martillos, equipos de corte (radiales), pulidoras de metal, y cualquier otro en el que la utilización de herramientas o maquinaria en contacto con metal, roca o terrenos forestales pedregosos pueda producir chispas, y que se realice en terreno forestal o en su inmediata colindancia, serán seguidos de cerca por "operarios controladores" dotados cada uno de ellos de una mochila extintora de agua cargada, con una capacidad mínima de 14 litros, cuya misión exclusiva será el control del efecto que producen las chispas sobre la vegetación circundante, y el control de los posibles conatos de incendios que se pudieran producir.

Con carácter general, en los días y zonas para los que el "Nivel de preemergencia ante el riesgo de incendios forestales" que recoge el Plan Especial Frente al Riesgo de Incendios Forestales de la Comunidad Valenciana sea nivel 3 de peligrosidad de incendios, se suspenderán todos los trabajos o actividades que, pudiendo entrañar grave riesgo de incendio, les sea de aplicación lo anteriormente citado como consecuencia de las herramientas, maquinaria o equipos utilizados para su desarrollo.

8.1.5 Protección de la fauna

La fauna de la zona en la que se piensa desarrollar el proyecto, sufrirá molestias tal y como sucede con toda actuación humana en el medio natural, motivo por el cual se deberán llevar a cabo una serie de medidas correctoras que minimicen al máximo los posibles daños, como son:

1. Adecuación del calendario de las obras y reducción de ruidos.

Se propone el uso de silenciadores en máquinas de combustión interna, así como el uso de generadores y compresores de tipo silencioso.

2. Minimización de la ocupación del hábitat

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..etc

Los elementos e instalaciones de la obra, temporales y permanentes (parques de maquinaria, casetas de obra, contenedores para la gestión de residuos de obra y acopios temporales de tierras), no se encuentren ubicados en zona con vegetación que puedan ser hábitat para animales.

3. Seguimiento de la fauna

Se realizará un seguimiento y estudio de detalle de la posible fauna afectada por la actuación, 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.

8.1.6 Control de la ejecución de las obras

En algunas de las acciones que se consideraran durante la fase de ejecución del proyecto, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Análisis cuidadoso de la circulación de vehículos pesados, 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 y servidumbres que se vean afectados por las obras, tanto en la fase de ejecución como en la de funcionamiento, se repondrán de forma que se mantenga el servicio y provoquen los menores problemas posibles en la prestación de dichos servicios.

Para evitar el impacto que la ejecución de las obras generará sobre la seguridad de las personas, se deben tomar las medidas oportunas en cada caso. Para ello, se pondrá especial atención en el establecimiento de señalizaciones y medidas de protección a lo largo del recorrido de la obra, con el objeto de evitar riesgos y accidentes.

8.1.7 Protección del paisaje.

Dentro de los objetivos del proyecto está la buena armonía de la obra con el medio que le rodea. En lo referente, se toman decisiones como por ejemplo la utilización de barandas de madera para la disminución del impacto visual. En este sentido tras la ejecución de la obra se recuperan condiciones geomorfológicas del cauce y se establece una compenetración de la obra con el medio. En cualquier caso, el proyecto respeta las normas del Reglamento del Paisaje de la Comunidad Valenciana, tanto las normas de aplicación directa como las normas de integración paisajística.

8.2 Matriz de caracterización de impactos con medidas preventivas

La matriz de valoración obtenida tras la aplicación de la aplicación de las medidas propuestas sobre la alternativa I, refleja una reducción de las interacciones. En general se produce una reducción principalmente en la reversibilidad del efecto. De este modo se reduce el valor global del impacto sobre la hidrología, suelo y geomorfología.

Las interacciones generadas por las diferentes actividades de obra pueden únicamente reducirse, pero no eliminarse por completo. Por ello, pese a las medidas correctoras contempladas persiste su impacto, que desaparecerá (en la mayoría de los casos) una vez concluida la obra.

Los factores del medio más afectados siguen siendo los mismos, pero es se produce un descenso del impacto sobre ellos. Obtenemos de la matriz (-301) menor impacto que sin medidas.

Véase en el Anejo nº2 (Matrices_Matriz de caracterización de impactos con medidas preventivas).

9. Programa de Vigilancia Ambiental

9.1 Introducción y objetivos

El programa de vigilancia ambiental es el sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras establecidas en el estudio de impacto ambiental. El presente Plan de Vigilancia Ambiental permitirá realizar un seguimiento eficiente y eficaz tanto del cumplimiento de las medidas contenidas en el proyecto como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer en la fase de ejecución.

El PVA tiene por objeto garantizar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras previstas, así como prevenir o corregir los posibles trastornos con relación a las medidas propuestas o la aparición de efectos ambientales no previstos. El seguimiento y control se dirigirá a las superficies afectadas por el propio proyecto y las instalaciones auxiliares y otras actuaciones concretas de la obra.

Los trabajos de seguimiento se dirigirán fundamentalmente al cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Control de la correcta ejecución de las medidas previstas en el presente estudio.
- Control de los estándares de calidad de los materiales y medios empleados según la definición del presente documento.
- Análisis de la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando la eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental prever las medidas adecuadas para minimizarlos, eliminarlos o compensarlos.

La vigilancia del cumplimiento de las medidas para la prevención de impactos, se respaldará basándose en el proyecto que las define, y tendrá lugar en los momentos en que se apliquen las medidas. Es fundamental el papel por parte de la Dirección Ambiental de la Obra en la vigilancia y prevención de impactos potenciales, por su capacidad para analizar sobre el terreno tanto el cumplimiento efectivo de las medidas propuestas, como de las formas de actuación potencialmente generadoras de impactos durante el período que duren las actuaciones.

9.2 Responsabilidades del seguimiento

La Administración será la encargada de supervisar el cumplimiento del PVA. Para ello, ésta nombrará una Dirección Ambiental de Obra que controlará la aplicación de las medidas correctoras, la

ejecución del PVA y la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la D.I.A.

El contratista, como ejecutor material del proyecto, tiene unas obligaciones a este respecto, las cuales se pueden resumir en:

- Designar un Técnico de Medio Ambiente como responsable del aseguramiento de la calidad ambiental del proyecto, que será el interlocutor continuo con la Dirección de Obra y la Dirección Ambiental.
- Redactar cuantos estudios ambientales y proyectos de medidas correctoras sean precisos como consecuencia de variaciones de obra respecto a lo previsto en el presente proyecto constructivo.
- Llevar a cabo las medidas correctoras del presente documento y las actuaciones del PVA.
- Mantener a disposición de la Dirección de Obra y Dirección Ambiental un Diario Ambiental de Obra y registrar en el mismo la información que más adelante se detalla.
- Redacción de informes mensuales de seguimiento del PVA y remitir a la Dirección de Obra y Dirección Ambiental cuantas incidencias se vayan produciendo con afección a valores ambientales o cuya aparición resulte previsible.

9.3 Aspectos e indicadores del seguimiento

9.3.1 Seguimiento durante la fase de ejecución de la obra

Durante la fase de ejecución, el seguimiento y control se basará en verificar la correcta realización de las obras del presente proyecto, en lo que respecta a las especificaciones del mismo con incidencia ambiental, y de las medidas correctoras y protectoras propuestas según las indicaciones de éste documento. Además, se vigilará la posible aparición de impactos imprevistos o para los que no se han propuesto medidas protectoras y correctoras.

La realización del seguimiento se basa en la formulación de indicadores, los cuales proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple, la realización de las medidas previstas y sus resultados. Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el Contratista debe poner a disposición del Director de la obra. De los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que indican el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

Un técnico competente en medio ambiente se encargará de realizar los informes de seguimiento de las medidas correctoras propuestas.

Se definen los aspectos objeto de seguimiento y control, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

9.3.1.1 Calidad del aire

Control de emisiones de polvo y partículas

OBJETIVO: Verificar la incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riego en las zonas de almacenamiento, tratamiento y transporte de áridos y materiales procedentes de movimientos de tierra

ACTUACIONES: Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando, especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de las áreas habitadas, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras, y en particular, áreas habitadas cercanas y accesos a las mismas.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Nubes de polvo y acumulación de partículas en la vegetación; no deberá considerarse admisible su presencia, sobre todo en las cercanías a zonas habitadas. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de ejecución.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Las inspecciones serán semanales y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Incremento de la humectación en zonas polvorientas. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.

DOCUMENTACIÓN GENERADA: Se anotarán en el Diario Ambiental de la Obra todas las incidencias en este aspecto, especificando en su caso las medidas tomadas. Además, el Diario Ambiental de la Obra informará sobre la situación en las zonas donde se producen movimientos de tierras, así como de las fechas y momentos en que se ha humectado la superficie.

Control de emisiones de la maquinaria

OBJETIVO: Minimizar las emisiones de polvo y partículas procedentes de la maquinaria durante el proceso de ejecución de las obras.

ACTUACIONES: Se realizarán inspecciones visuales periódicas a la zona de obras, analizando, especialmente, las partículas que proceden de alguna parte de la maquinaria que se va a utilizar en la obra.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Todo el recinto donde se van a realizar las obras, y en particular, en los accesos a las mismas. Se deberá prestar especial atención a las salidas de los camiones de la obra, para evitar que se produzca una emisión muy elevada de partículas y polvo por los alrededores de la zona de actuación.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Control al comienzo de las obras. Después, las inspecciones se efectuarán con periodicidad anual, al iniciarse cada nuevo periodo de ITV.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Presencia ostensible de emisiones por simple observación visual según criterio del Director Ambiental de Obra.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Se exigirá la certificación CE que garantice el correcto funcionamiento de la maquinaria y que se cumplan los plazos legales fijados para la realización de las inspecciones.

DOCUMENTACIÓN GENERADA: Se debe anotar que las máquinas que no cumplan este requisito serán retiradas de las obras y sustituidas por otras que ofrezcan iguales prestaciones y que si las satisfagan las necesidades anteriores.

9.3.1.2 Confort acústico

Control de los niveles acústicos de las obras

OBJETIVO: Regulación de los niveles sonoros durante la ejecución de las obras. Garantizar que los niveles acústicos no afecten a los vecinos.

ACTUACIONES: Se realizarán mediciones mediante sonómetro homologado, que permita obtener el nivel sonoro continuo equivalente de dB(A), en un intervalo de 15 minutos en la hora de más ruido.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras, especialmente donde se estén llevando a cabo actuaciones que produzcan un elevado nivel sonoro. Como mínimo, se realizarán mediciones en edificaciones próximas dentro de una franja de 100 m desde la zona de obras y en ambas márgenes de la misma.



PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Mediciones sonoras siempre bajo condiciones de ejecución de obra. En áreas urbanas próximas a las obras, mediciones mensuales diurnas.

PARAMETRO DE CONTROL Y UMBRALES: El parámetro de control es el nivel sonoro y el umbral es el establecido en la legislación vigente en cada momento. Los máximos aceptables en principio deberán ser 65 dB(A) por el día (de 7 a 23h) y de 55 dB(A) por la noche (de 23 a 7h) en zonas habitadas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se sobrepasasen los umbrales, se establecerá un programa estratégico de reducción en función de la operación generadora de ruido.

DOCUMENTACIÓN GENERADA: Se anotarán en el Diario Ambiental de la Obra todas las incidencias en este aspecto, especificando en su caso las medidas tomadas. Los resultados de las mediciones se recogerán en la ficha correspondiente.

Control de los niveles acústicos de la maquinaria

OBJETIVO: Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.

ACTUACIONES: Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras. Se partirá de la realización de un control de los niveles acústicos de la maquinaria, mediante una identificación del tipo de máquina así como del campo acústico que origine en las condiciones normales de trabajo. En caso de detectarse una emisión acústica elevada, se procederá a realizar una analítica del ruido emitido por ella, según los métodos, criterios y condiciones establecidos en el R.D. 245/1989, de 27 de febrero, y posteriores modificaciones.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Parque de maquinaria y zonas de obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en el R.D. 245/2989, de 27 de febrero, y posteriores modificaciones.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose si fuera preciso, de forma trimestral.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.

DOCUMENTACIÓN GENERADA: Se constatará en el Diario Ambiental de la Obra la correcta ejecución de los controles y si fuese necesaria una analítica de la emisión sonora de una determinada máquina. Se incluirán los métodos operativos y resultados obtenidos en el Diario y con ellos se rellenará la correspondiente ficha.

9.3.1.3 Calidad del suelo

Tratamiento y gestión de residuos

OBJETIVO: Verificar la correcta gestión de los residuos con el fin de evitar el vertidos.

ACTUACIONES: Verificación de la presencia de aceites, combustibles, cementos y otros residuos no gestionados adecuadamente.

LUGAR DE INSPECCIÓN: En los parques de maquinaria y zonas de instalaciones auxiliares.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Presencia de aceites, combustibles y otros sólidos no gestionados. No cumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Control mensual en la fase de construcción.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Sanción prevista según legislación.

DOCUMENTACIÓN GENERADA: Se constatará en el Diario Ambiental de Obra la correcta gestión de los residuos.

Control de la alteración y compactación de suelos

OBJETIVO: Asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras. Garantizar las medidas correctoras realizadas.

ACTUACIONES: Antes del inicio de las obras se realizará una valoración de la fragilidad de los recursos edafológicos del área, señalándose donde no podrá realizarse ningún tipo de actividad auxiliar.

LUGAR DE INSPECCIÓN: La zona de tránsito de la maquinaria.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará la compacidad del suelo, así como de presencia de roderas que indiquen tránsito de maquinaria. Será umbral inadmisibles la presencia de excesivas compactaciones por causas imputables a la obra y la realización de cualquier actividad en zonas exclusivas.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES: De forma paralela a la implantación de zonas auxiliares, verificándose mensualmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de que sobrepase los umbrales admisibles, se informará a la Dirección de las Obras, procediéndose a practicar una labor al suelo, si esta fuese factible.

DOCUMENTACIÓN GENERADA: El estudio de fragilidad se realizará cuando existan zonas vulnerables y se anotarán en el Diario Ambiental de la Obra todas las incidencias en este aspecto. Los resultados de los informes se reflejarán en el Diario Ambiental y con ellos se rellenará la ficha correspondiente.

Vigilancia de la erosión de suelos y taludes

OBJETIVO: Realizar un seguimiento de los procesos erosivos.

ACTUACIONES: Inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de desprendimientos o erosiones.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Toda la zona de obras, especialmente en los taludes que existan en el barranco.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlarán las características técnicas, materiales y dimensiones de las medidas ejecutadas, haciendo constar si se consideran suficientes.

PERIODICIDAD DE LAS INSPECCIONES: Al menos 4 inspecciones anuales, preferentemente tras precipitaciones fuertes. La ejecución de las medidas correctoras se controlará mensualmente.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de sobrepasarse el umbral máximo admisible, se propondrán las medidas correctoras necesarias, desarrollándose a nivel de proyecto constructivo.

DOCUMENTACIÓN GENERADA: Los resultados de las inspecciones se recogerán en el Diario Ambiental de la Obra.

9.3.1.4 Vegetación

Vigilancia de la protección de especies

OBJETIVOS: Ratificar que no se produzcan movimientos incontrolados de maquinaria.

ACTUACIONES: De forma previa, al inicio de las obras se hará un estudio para determinar aquellas zonas con vegetación que deba protegerse y controlarse

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zona situada en el entorno de las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Se controlará el estado de las especies vegetales, detectando los eventuales daños sobre ramas, tronco o sistema foliar.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: La primera inspección será previa al inicio de las obras. Las restantes se realizarán de forma semanal, aumentando la frecuencia si se detectasen afecciones.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectasen daños se llevaría acabo el marcado y si fuese posible la reparación mediante técnicas de regeneración plantar.

DOCUMENTACIÓN GENERADA: Se anotarán en el Diario Ambiental de la Obra todas las incidencias en este aspecto. Si se produjese una afección a una comunidad o especie amenazada, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá las medidas para su restauración.

9.3.1.5 Fauna

Afección y mortandad de fauna terrestre y avifauna

OBJETIVO: Asegurar una incidencia mínima sobre la fauna terrestre y avifauna.

ACTUACIONES: Inspección previa al inicio de las obras del territorio, para conocer los lugares dónde puedan hallarse nidos o madrigueras e interferir lo menos posible en su hábitat.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Zona situada en el entorno de las obras, tanto en el cauce como en sus alrededores.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Los umbrales de alerta estarán determinados por el comportamiento de los individuos y poblaciones de fauna detectadas.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Inspección previa al inicio de las obras y quincenal en la época reproductiva de las principales especies (primavera-verano) y mensual el resto del tiempo.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: A decidir por la Dirección ambiental de obra.

DOCUMENTACIÓN GENERADA: Los resultados de las inspecciones efectuadas se recogerán en el Diario Ambiental de la Obra.

9.3.1.6 Otras actuaciones de vigilancia y seguimiento

Localización y control de zonas de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria

OBJETIVOS: Determinar las zonas susceptibles de alojar estas instalaciones, situándolas en aquellas menos frágiles desde el punto de vista ambiental. Establecer una serie de normas para impedir que se desarrollen actividades que provoquen impactos no previstos.

ACTUACIONES: De forma previa a la emisión del Acta de replanteo, se analizará la localización de todas las instalaciones auxiliares y provisionales, comprobando que se sitúan en las zonas de mayor capacidad de acogida. Se controlarán periódicamente las actividades realizadas en las instalaciones de obra y parque de maquinaria, en especial:

- Cambios de aceite de maquinaria. Se comprobará que no se producen vertidos y que los aceites usados son gestionados correctamente.
- Basuras. Se exigirá un certificado del lugar de destino, que deberá ser un centro de tratamiento de residuos o vertedero autorizado.
- Lavado de vehículos. Se vigilará que no se realice en las cercanías del cauce.

La zona destinada al parque de maquinaria deberá vallarse y delimitarse sus vías de acceso. Las superficies alteradas por la instalación del parque de maquinaria e instalaciones auxiliares deben ser restauradas una vez finalicen las obras.

LUGAR DE INSPECCIÓN: Se realizarán inspecciones en toda la obra, para verificar que no se realiza ninguna instalación no autorizada. Serán lugares de inspección todas las instalaciones auxiliares.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: Destino de sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc. Se considerará inadmisibles cualquier contravención a lo dispuesto en este apartado.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Los controles se realizarán durante la fase de ejecución de forma mensual.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectase cualquier alteración, se deberá limpiar y restaurar la zona que eventualmente pudiera haber sido afectada.

DOCUMENTACIÓN GENERADA: Los resultados de estos controles se recogerán en el Diario Ambiental de la Obra.

Desmantelamiento de instalaciones y limpieza de zona de obras

OBJETIVOS: Verificar que a la finalización de las obras se desmantelen todas las instalaciones auxiliares y se proceda a la limpieza de los terrenos.

ACTUACIONES: Antes de la firma del Acta de recepción, se procederá a realizar una inspección general de toda la zona de obras, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares.

LUGAR DE LA INSPECCIÓN: Todas las zonas afectadas por las obras.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de obra.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Una inspección al finalizar las obras, antes de la firma del Acta de recepción.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: Si se detectase alguna zona con restos de la obra, se deberá proceder a su limpieza inmediata antes de la recepción.

DOCUMENTACIÓN GENERADA: Los resultados de las inspecciones se recogerán en el Diario Ambiental de la Obra.

9.3.2 Seguimiento durante el periodo de garantía

Durante el periodo de garantía, que coincide con el primer año de la fase de funcionamiento, el Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo:

- Comprobar la efectividad de las medidas protectoras y correctoras aplicadas durante la fase de ejecución, aspecto que solo puede analizarse cuando haya transcurrido cierto tiempo desde la ejecución de las medidas. En caso de no cumplir los objetivos previstos, plantear el refuerzo o complementación de estas medidas.
- Verificar la ejecución de las labores de conservación y mantenimiento que pudieran precisar las medidas ejecutadas, en especial las referidas a la cubierta vegetal implantada, riego, reposición de marras.
- Determinar las afecciones de las actuaciones sobre el medio, considerando la efectividad de las medidas protectoras y correctoras, comprobando su adecuación al Estudio de Impacto Ambiental, y determinando los impactos residuales.

Detectar afecciones no previstas en el EsIA y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

A partir de la emisión del Acta de Recepción de la Obra y a lo largo del periodo de garantía, se controlarán los siguientes aspectos:

9.3.2.1 Defensa contra la erosión

OBJETO: Seguimiento del grado de cumplimiento y de la efectividad de las medidas de defensa contra la erosión.

ACTUACIONES: Se procederá a evaluar los resultados de las actuaciones ejecutadas comprobando: estado de los materiales empleados, comprobando la perfecta adaptación al terreno.

LUGAR DE LA INSPECCIÓN: Todas las zonas donde se hayan ejecutado medidas de estabilización de taludes.

PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se deberá considerar aceptable la presencia de aterramientos, así como la formación de regueros, cárcavas o cualquier otro tipo de erosión hídrica en las zonas tratadas.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Al menos dos inspecciones anuales, preferentemente tras las lluvias de primavera y otoño.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de detectarse anomalías se debe proceder a la recuperación. De forma previa, se analizarán las causas de los deficientes resultados, modificando si fuese preciso, las técnicas y materiales empleados.

DOCUMENTACIÓN GENERADA: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

9.3.2.2 Iluminación

OBJETO: Seguimiento del buen funcionamiento de las farolas solares

ACTUACIONES: Se procederá a evaluar el número de farolas en buen funcionamiento, además del porcentaje de días fallados

LUGAR DE LA INSPECCIÓN: Todas las zonas donde se hayan PARÁMETROS DE CONTROL Y UMBRALES: No se considerará aceptable el no funcionamiento de más del 30 % de las farolas.

PERIODICIDAD DE LA INSPECCIÓN: Al menos dos inspecciones semanales.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN: En caso de detectarse anomalías se debe proceder a la reparación. De forma previa, se analizarán las causas de los deficientes resultados, modificando si fuese preciso las farolas solares

DOCUMENTACIÓN GENERADA: Los resultados de las inspecciones se recogerán en los informes ordinarios.

9.3.3 Contenido necesario en los PVA

9.3.3.1 Antes del inicio de las obras

- Escrito del Director Ambiental de las obras, certificando que el proyecto constructivo cumple la D.I.A, en especial en lo referente a implantación de las medidas protectoras y correctoras.
- Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de obras. Presentado por la Dirección de obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.
- Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental, presentado por el Contratista de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

9.3.3.2 Informe paralelo al acta de comprobación del replanteo

Incluye al menos:

- Mapa con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por elementos auxiliares de las obras.

- Los valores de los indicadores sobre el cerramiento temporal de las obras objeto de determinar si las zonas sin señalización o con señalización insuficiente, tienen una incidencia menor que la especificada por los valores umbral.
- Informe sobre la comprobación en campo de la ausencia de afecciones a las zonas exclusivas.
- Manual de buenas prácticas ambientales definido por el Contratista.

9.3.3.3 Con periodicidad semestral durante toda la fase de obras

Deberán detallar al menos, en caso de existir, partes de no conformidad ambiental:

Medidas preventivas y correctoras, así como las nuevas medidas que se hubiesen aplicado, en su caso, durante la construcción.

Informes relativos a la protección y conservación de los suelos y la vegetación Analizará los siguientes puntos:

- Comprobación del cerramiento temporal.
- Control de daños en la vegetación en el entorno de las obras.
- Control de daños en el suelo en el entorno de las obras.
- Control de la contaminación.

Informes relativos a la protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas Incluirá:

- Control de vertidos al cauce.
- Localización de instalaciones auxiliares.
- Gestión de residuos.

Informes relativos a la protección de la calidad del aire

Quedará reflejado:

- Presencia de polvo en las edificaciones próximas a la obra.
- Presencia de polvo en la vegetación del entorno de las obras.

9.3.3.4 Antes del acta de recepción de la obra

Informe sobre las medidas preventivas y correctoras realmente ejecutadas

Se deberán detallar las medidas preventivas y correctoras realmente ejecutadas. Se incluirá dentro de este informe:

1. Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación. Incluirá:
 - Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo, sea conservación/protección de los suelos o de la vegetación, o la delimitación de los límites de la obra.
 - Control final de la desafección de todas las zonas excluidas.
 - Desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de las obras, definidos como temporales.
 - Retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.
 - Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el Estudio de Impacto Ambiental.
 - En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento

2. Informe sobre las medidas de protección de la fauna.

Contendrá como mínimo:

- Toda la incidencia relacionada con la fauna, reflejada en el Diario Ambiental de la Obra.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

3. Informe sobre las medidas de protección de la calidad del aire.

Incluirá al menos:

- Toda la incidencia relacionada con la presencia de polvo en las proximidades de la obra, anotadas en el Diario Ambiental de la Obra.
- En su caso, medidas adoptadas.

9.3.3.5 Tipos de informes y periodicidad

Informes ordinarios: Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. La periodicidad será semestral durante los dos primeros años.

Informes extraordinarios: Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que su importancia, merezca la emisión de un informe específico.

Informe final del Programa de Vigilancia Ambiental o final de las obras: El Informe Final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas y de los informes emitidos. Se presentará una vez finalizadas las obras y dentro de los seis primeros meses.

9.3.4 Seguimiento durante la fase de ejecución de las obras

En esta fase, el Programa de Vigilancia Ambiental se centrará en:

- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.
- Comprobar la efectividad de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias proyectadas.

La vigilancia y el seguimiento ambiental en la fase de funcionamiento se centrará en:

- Seguimiento del funcionamiento del alumbrado
- Seguimiento del correcto funcionamiento del cauce del barranco en época de lluvias
- Seguimiento de las labores de mantenimiento.
- Seguimiento del correcto funcionamiento de la red de drenaje pluvial.

10. Documento de síntesis

10.1 Introducción

El objeto del presente proyecto es definir las actuaciones a realizar para la correcta restauración ambiental y protección frente a posibles avenidas que se puedan dar en el barranco de Sant Joan, Dénia(Alicante).

La restauración que se pretende hacer es en referente a la adecuación del cauce del barranco. Existen zonas en las cuales se han producido desprendimientos debidos a la erosión del agua y es necesario una adecuación de estas.

Con todo esto, se pretende construir un andén para el paso de peatones de tal forma que no se vea afectada ninguna vivienda en tema referente a expropiaciones, y que se compatible con la reforma del cauce del barranco.

10.2 Tipificación ambiental.

Para la realización de un Estudio de Impacto Ambiental, se han establecido una serie de pautas a tener en cuenta durante su desarrollo, con el fin de homogeneizar todos los Estudios de Impacto Ambiental que se realicen para las distintas actuaciones sobre el medio natural, y se agilice, la revisión del documento.

Descripción general del proyecto y exigencias previsibles .

Exposición de las principales alternativas estudiadas .

Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales.

Identificación de los efectos previsibles mediante la interacción entre las acciones del proyecto que pueden producir alteraciones, y los componentes ambientales.

Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los impactos ambientales identificados.

Realización de un programa de vigilancia ambiental.

Resumen del estudio y conclusiones.

10.2.1 Justificación de la obra

La obra se encuentra en un enclave de la ciudad como es Parque Natural del Montgó. La alta presión urbanizadora existente en la zona, junto con una edificación que no ha sido suficientemente programada ni controlada en los alrededores, ha provocado en la última década grandes problemas de inundación y consecuentemente de erosión, que deben minimizarse y prevenirse en lo posible.

10.2.2 Trabajos realizados

- Visita de campo al camino de San Juan (Dénia)
- Citación con el concejal de Medio Ambiente de Dénia, "Josep Crespo Ferrer"
- Visita al departamento de urbanismo del ayuntamiento de Dénia, recogida de planos estadísticos.
- Visita al Centro de Interpretación del Parque Natural del Montgó.
- Visita al archivo municipal de Dénia.
- Visita a la empresa privada Aqualia.
- Recolecta de información(libros, proyectos..)

10.3 Descripción de las actuaciones

10.3.1 Ubicación, Objeto y Justificación de sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental

El tramo de barranco que se va a estudiar en el siguiente proyecto, se sitúa en las cercanías del Parque natural del Montgó, concretamente en el camino de "Santa Lucía" de Dénia. Dicho tramo en el cual se van a dar las actuaciones previstas, tiene una longitud de 700m.

-Problemas existentes:

Las causas que motivan a la realización de obra son primeramente, el alto grado de deterioro que han sufrido por procesos erosivos los márgenes del Barranco de San Juan, conjuntamente con la elevada cobertura vegetal de gran densidad.

La mala red de drenaje en esta zona propicia las inundaciones.

La construcción reciente de un guarda rail ha generado una pérdida de espacio para el paso de automóviles y viandantes, así como una pérdida de calidad visual.

-Objetivos a cumplir:

Las actuaciones propuestas, pretenden alcanzar una mejora del estado del barranco de San Juan, restaurando zonas con desprendimientos.

Construcción de un sistema de drenaje.

Reducción de riesgos de inundación

Mejora de la accesibilidad añadiendo andén para que peatones puedan transitar con seguridad.

Disminución del impacto visual creado por el guarda rail, añadiendo barandillas de listón de madera. Adecuación paisajística.

Limpieza de cubierta vegetal y de residuos sólidos existentes en el barranco.

Potenciar la visita al Parque Natural del Montgó y sus alrededores, construyendo una pasarela

Atendiendo a la normativa estatal, y según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental, la obra en cuestión podría estar incluida en el anexo II:

Grupo 10. Los siguientes proyectos que se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

b) Obras de encauzamiento y proyectos de defensa de cursos naturales cuando puedan suponer transformaciones ecológicas negativas para el espacio.

La obra no se da justo en el Parque Natural del Montgó, pero sí en sus cercanías, con lo que se podría ver afectado. Es por esto que se debe someter obligatoriamente a la Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria.

10.3.2 Situación actual

Actualmente el barranco de San Juan se encuentra con una gran superficie de cubierta vegetal.- Tenemos zonas en las cuales la adecuación del cauce es necesaria para poder compatibilizar la construcción del andén y que no suframos problemas de desbordamiento. Zonas con desprendimientos y los problemas de inundabilidad que se presentan son los factores actuales que caracterizan al barranco.

10.3.3 Programación de trabajos y acciones del proyecto para las diferentes alternativas

A continuación se nombrarán por orden cronológico los diferentes trabajos a realizar en la obra para ambas alternativas:

1-Desbroce de la vegetación

2- Adecuación del cauce del barranco.

3-Apertura de la zanja mediante retroexcavadora para la instalación de la tubería de drenaje transversal.

3.1-Colocación de la conducción

3-Alt2=Aumento de 2º de la carretera dirección al barranco .

4- Eliminación del guardarail

5- Construcción del arcén.

5-Alt2=No construcción del guardarail

6- Construcción de la pasarela en el tramo 2.

7-Colocación de la barandilla

8- Limpieza del cauce

La obra en cuestión repercutirá en el tránsito de vehículos por la zona. El camino de San Juan es de doble sentido con un límite de velocidad de 40 km/h.

Se nombrarán una serie de advertencias y consejos con el fin de evitar los peligros ocasionados por la circulación, como son:

-Señalización creíble y con vigilancia diaria

-Señalización nocturna: Dotación de luces destellantes (TL-2) pop señal y una cascada sincronizada de al menos 5 elementos (TL-8) en el principio de la cuña.

Se operará dividiendo todo el recorrido en 4 tramos. Se comenzará desde la zona de entrada más baja, señalizando la prohibición de paso por esa zona. Se deberá tener en cuenta las viviendas colindantes para poder dejar un paso a los dueños.

A continuación vamos a nombrar las acciones que se darán en la obra que producen impacto:

Fase de ejecución

1. Movimiento de tierras.
2. Transporte de material, tráfico de maquinaria.
3. Tránsito de vehículos.
4. Acopio de materiales.
5. Implantación de instalaciones auxiliares.
6. Eliminación y control de la vegetación alóctona.
7. Demolición de otras transversales.
8. Construcción canal de mampostería.
9. Consumo de recursos y mano de obra.

Fase de funcionamiento

1. Adecuación del cauce
2. Restauración de zonas desprendidas.
3. Mejora de la accesibilidad de la zona.
4. Control de avenidas mediante red de drenaje.
5. Eliminación de malas hierbas mediante tratamiento químico.
6. Implantación de farolas solares.

10.3.4 Estimación de residuos

Se va a realizar una estimación a groso modo de dichos residuos generados, debido a que no se dispone de los datos concretos de mediciones y cantidades necesarias para hacer los cálculos correspondientes. Por este motivo, se estimará de una manera coherente las cantidades de residuos que vayan a generar las actuaciones que se realizarán.

En la limpieza de residuos del barranco, procedentes de las actividades de desbroce, poda y eliminación de vegetación, también de aquellos residuos sólidos que han sido abandonados por el hombre, se estima una superficie a tratar de 1.5 km². El volumen estimado se obtiene teniendo en cuenta la longitud del tramo de estudio (700m), el ancho de la superficie a tratar (se supone 2m) y el espesor de residuos a eliminar (se ha considerado de 0,5m). Por tanto, el valor estimado de residuos a extraer del barranco y es de 700 m³.

También se deberán estimar las cantidades de tierra a retirar que se produzcan en la adecuación del barranco. La longitud de los tramos que parecen necesitar esta adecuación es de 400m, estimando una anchura de 1m y una cantidad de tierra de espesor 0,8, se obtienen unos 320 m³

La cantidad de material estimado en la excavación de las zanjas para la puesta del sistema de drenaje se estiman unos 30 m³.

En total el volumen de material que se debe retirar a vertedero controlado es de 1050m³. La retirada se llevará a cabo mediante maquinaria pesada y se transportará mediante camiones.

10.4 Examen de alternativas y justificación de la opción adoptada

Como se estipula en la normativa referente al EIA, se deben desarrollar como mínimo dos alternativas (en el caso de no ser posible la elección de dos alternativas, se tendrá en cuenta la alternativa de “no actuación”) en las cuales se evaluarán las actuaciones que contienen cada una de ellas desde el punto de vista ambiental, técnico, social y económico.

10.4.1 Descripción de las alternativas

Alternativa I

- Para la adecuación del cauce se a optado por:

Canal con revestimiento de mampostería (piedra).

Con el objetivo de estabilizar márgenes y controlar la erosión producida:

Construcción de muro de gravedad de escollera

- Para el control de avenidas:

Estructuras de captación transversal continuas formadas por el conjunto de rejillas y canaletas de desagüe asociadas.

- En relación con la mejora de las características viales se ha optado por:

Eliminación del guarda rail, construcción de acera ganando espacio al barranco

Construcción de una baranda de madera que se adapte al entorno que le rodea

Instalación de farolas solares

Construcción de una pasarela de madera para facilitar el paso a un jardín adyacente al barranco

Alternativa II

- Para la adecuación del cauce se a optado por:

Canal prefabricado de hormigón armado con sección interior rectangular acartelada en las esquinas.

Con el objetivo de estabilizar márgenes y controlar la erosión producida:

Mediante muro aligerado de fábrica y hormigón.

- Para el control de avenidas:
Aumento de la inclinación del camino.

- En relación con la mejora de las características viales se ha optado por:
Eliminación del guarda rail quedando la calle como primitivamente. Construcción de una barandilla metálica (acero o aluminio).
Instalación de farolas solares.
Construcción de pasarela de acero.

Tras nombrar cada una de las alternativas se someten a un criterio de puntuación siguiendo unos parámetros, de los cuales deducimos las siguientes puntuaciones para las diferentes alternativas que presentamos:

	TOTAL
ALTERNATIVA I	82
ALTERNATIVA II	70
ALTERNATIVA 0	45

10.4.2 Elección y justificación de la solución adoptada

Después de la comparación y valoración de las dos alternativas propuestas, se ha llegado a la conclusión que tanto ambiental, social, técnica como económicamente la alternativa más viable es la alternativa I. En el siguiente apartado se justificará de manera más detallada la elección de la alternativa, destacando las ventajas e inconvenientes que presenta.

10.5 Actuaciones necesarias

10.5.1 Restauración y adecuación del barranco

10.5.2 Control de avenidas mediante drenaje transversal

10.5.3 Mejora de las características viales de la zona

10.6 Inventario ambiental

10.6.1 Clima

El Parque Natural del Montgó, pertenece a lo que Clavero Paricio (1977) denomina ‘‘clima de llanura litoral lluviosa’’, de notable pluviometría, sobre todo en la estación otoñal, si bien hacia el sur se pasa rápidamente al ‘‘clima del extremo meridional’’, el más árido del territorio valenciano.- Sobre las temperaturas, las medias anuales se sitúan en torno a los 16-17° C. Son valores moderados, producto de un verano relativamente cálido y un invierno suave.

Cabe destacar la notable pluviometría de la zona. En épocas otoñales, donde se dan los mayores registros pluviométricos, registrándose así hasta 342 mm en 24h(1957). Dénia queda dentro de un contexto hidrogeográfico que presenta una de las pluviometrías más importantes de la Comunidad Valenciana por lo cual una de las dinámicas hidrológicas de mayor envergadura en lo que respecta a la fenomenología de transformación lluvia-escorrentía.

En lo referente a los vientos de la zona los más fuertes se registran a finales de otoño y principios de invierno. En todo el sector, la costa presenta casi todo tipo de orientaciones, ello condiciona que las brisas tengan orientaciones muy diversas, independientemente de los encauzamientos y divergencias que sufren cuando alcanzan un litoral con relieves ondulados. Según los datos recogidos los vientos medios oscilan entre 3-3,5 m/s y las direcciones predominantes son O y SO.

10.6.2 Calidad del aire

El estudio de 24 parámetros contaminantes principales, así como parámetros meteorológicos nos ofrece la información en cuanto a gestión y evaluación de la calidad del aire ambiente que tenemos en Dénia.

10.6.3 Geología y geomorfología

Es un enclave montañoso prolongación de la cadena penibética en el que existen muchos elementos afines con las Baleares. Los materiales aflorantes presentan una edad comprendida entre el Albentos y el Cuaternario.

10.6.4 Hidrología superficial y subterránea

La notable pluviometría de este sector es debida la orientación SW-NE y W-E del conjunto de estribaciones bélicas, que hacen como un trampolín para los vientos procedentes de NE, que son los que traen los temporales más intensos. Las principales cuencas hidrográficas situadas dentro del municipio, cuenca del Río Girona y del Río Gorgos, conforman los principales colectores que drenan estos ámbitos del norte alicantino. Los datos obtenidos registran unos 700 mm de precipitación media anual.

En cuanto a hidrología subterránea el municipio de Denia se sitúa, en general, sobre terrenos correspondientes al Sistema Acuífero 50.1-[Prebético de Valencia-Alicante]

10.6.5 Vegetación y fauna

En cuanto a la vegetación y fauna del entorno de la obra se va a nombrar a aquellas especies que contengan algún tipo de protección según el banco de biodiversidad de la Comunidad Valenciana:

El conjunto de vegetación es el siguiente:

- Especies vulnerables: *Maytenus senegalensis* ss. *europaea*.
- Especies protegidas no catalogadas: *Oenanthe crocata*, *Phyllitis scolopendrium*.
- Especies vigiladas: *Laurus nobilis*.

El conjunto de fauna se nombra a continuación:

- Especies protegidas: Sapo común, *Crocidura russula*, Erizo europeo, *Malpolon maispessulanus*, *Meles meles*.
- Especies silvestres en régimen de protección especial: Erizo moruno, *Meros apiaster*.

10.6.6 Paisaje

En general, el litoral de la Comunidad Valenciana cuenta con un paisaje potencialmente valioso. Sin embargo, actualmente hay que estimarlo como de calidad media, por las numerosas intervenciones antrópicas que han producido su degradación y pérdida de calidad.

10.6.7 Zonas protegidas y vías pecuarias

No existen zonas protegidas ni vías pecuarias en la zona de la obra, por lo que no se considerarán.

10.6.8 Demografía

Dénia cuenta con una población de 44.035 habitantes según el censo del INE del año 2008, sin embargo en verano su población puede aumentar hasta alcanzar alrededor de los 200.000 habitantes.

10.6.9 Sistema económico

Destacar que el turismo es el motor que ha tirado del resto de sectores económicos incluidos el industrial, el agrícola y pesquero. La importancia del turismo queda reflejada en la estructura ocupacional por ese 45% de activos. El turismo se concentra en el litoral y ello hace que los municipios que tocan el mar sean precisamente aquellos en donde mejor se aprecia la terciarización de la economía.

10.6.10 Patrimonio cultural

No existe patrimonio cultural en la zona de la obra, por lo que no se considerará.

10.7 Identificación y valoración de impactos

10.7.1 Identificación de impactos

10.7.1.1 Matriz de identificación de impactos

Véanse en el Anejo n°2 Matrices

Del análisis de la matriz se deduce que las principales acciones que provocan un mayor número de interacciones sobre el medio son los movimientos de tierra, el acopio de materiales y el tránsito de maquinaria pesada y vehículos.

Además, los factores del medio que sufrirán mayor alternación a causa de las acciones propuestas serán la atmósfera (tanto de ruido como de calidad del aire), la hidrología superficial, la fauna y la vegetación.

Durante la fase de construcción se producen impactos positivos sobre la población y sobre los sectores económicos, debido al consumo de recursos y la mano de obra que se necesita para hacer todas las actuaciones previstas en el proyecto de restauración del tramo concreto de río. Gracias a esta necesidad de mano de obra y recursos, se generan puestos de trabajo y se produce un movimiento de la economía de la zona.

Cabe destacar que en la fase de funcionamiento muchos de los factores, tanto del medio físico como del medio socioeconómico y cultural, se verán beneficiados durante esta fase. No se verá ni beneficiada ni perjudicada la calidad ambiental durante esta fase y tampoco se generará movimiento excesivo de la economía, pero sí un aumento del interés social de la población por este enclave natural.

10.7.2 Caracterización de impactos

10.7.2.1 Matriz de valoración de impactos

Véanse en el Anejo n°2 Matrices

Del análisis de la matriz se puede deducir que las principales acciones que provocan un mayor número de interacciones sobre el medio son los movimientos de tierra, el acopio de materiales y el tránsito de maquinaria pesada y vehículos.

10.7.3 Descripción de impactos

10.7.4 Valoración de impactos.

Una vez identificados los impactos, se ha construido la matriz causa-efecto, y se han descrito cada uno de los diferentes impactos identificados. A continuación se procede a valorar las diferentes características de los impactos producidos mediante indicadores de valoración.

Para cada impacto se señala si es positivo o negativo para el medio, su grado de intensidad, su extensión, si es susceptible de actuar junto con otros impactos modificando sus efectos, si es permanente o temporal, reversible o irreversible y si ofrece la posibilidad de aplicar medidas correctoras.

Los resultados obtenidos se reflejan en la matriz de valoración incluida al en el Anejo n° 2 Matrices.

10.8 Propuesta de medidas preventivas y correctoras

Las medidas preventivas y correctoras se proponen para las dos fases contempladas en los impactos: fase de ejecución y fase de funcionamiento.

10.8.1 Medidas de aplicación durante la fase de ejecución

10.8.1.1 Protección de la calidad del aire

La calidad del aire se ve afectada durante la fase de ejecución de las actuaciones por la emisión de contaminantes de combustión y polvo debido a la actividad de la maquinaria de obra, así como por la emisión de polvo por los movimientos de tierra en los días de fuerte viento, lo que puede provocar molestias a los vecinos de la zona.

Como medida preventiva para evitar el incremento del nivel de polvo y partículas derivadas de los trabajos de construcción, se prescribirá el riego periódico de viales de obra, cúmulos de tierra, etc., que puedan suponer una fuente importante de generación de polvo y partículas.

Estos riegos se realizarán diariamente. Su periodicidad se podrá aumentar en los días de fuertes vientos y disminuir en los periodos de lluvia, según el criterio de la Dirección Ambiental de la obra.

También, 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 fugitivas a la atmósfera. Antes de iniciar el transporte, se deberán retirar los sobrantes que quedan después del cargue de los vehículos sobre las estructuras laterales y no colocar materiales que superen el nivel del platón, además de fijar la carpa para que quede ajustada y evitar el escape de material a la vía o al aire.

10.8.1.2 Protección sonora

Como medida preventiva para minimizar el incremento de los niveles sonoros producidos por la maquinaria utilizada, se llevará a cabo un correcto mantenimiento de la misma.

- Se seleccionará maquinaria con características ambientales favorables, y se establecerá el primer control sobre las emisiones de la maquinaria de obra.
- 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).
- Será de obligado cumplimiento lo reglamentado sobre la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) establecido por la Dirección General de Tráfico, cuidando de no sobrepasar en ningún caso la fecha límite establecida para cada vehículo.
- La maquinaria estará homologada según el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de los silenciadores.
- Para finalizar, se prohibirá la realización de trabajos durante el periodo nocturno que puedan afectar al confort sonoro.

10.8.2 Conservación y protección del suelo

Para minimizar la afección a la geomorfología y a los suelos, y la alteración paisajística en el entorno, será necesario limitar al máximo la superficie de ocupación en las inmediaciones de las obras.

Para ello será necesaria la expropiación de algunos terrenos, no sin antes haber realizado el replanteo de la zona de actuación y señalización de sus límites, para evitar daños innecesarios en los terrenos colindantes.

Durante la fase de ejecución de las actuaciones, para evitar que los daños sobre el medio sean muy superiores a los estrictamente necesarios y, controlar así el tránsito de la maquinaria y de los camiones.

Por otra parte, con objeto de prevenir la contaminación de los suelos, se situarán los parques de maquinaria sobre suelos impermeables o en su caso, previamente impermeabilizados, y se seleccionarán estas zonas.

Durante la fase de construcción se dispondrá de un sistema que garantice la adecuada gestión de los residuos y los desechos generados, tanto líquidos como sólidos, como consecuencia de la ejecución de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y aguas superficiales y subterráneas.

10.8.3 Protección de la vegetación

Se realizará un seguimiento periódico de la evolución de la vegetación que ocupa las zonas colindantes al barranco. Este trabajo deberá ser realizado por expertos con amplia experiencia de campo. El seguimiento de la vegetación será continuo y centrado en el estudio de la cobertura, frecuencia y estado de conservación de las distintas especies. De esta manera se podrán detectar, por ejemplo, disminuciones poblacionales de las especies de mayor interés botánico o nuevas especies de mayor rareza o singularidad.

Adicionalmente, se realizará un riego de las superficies de los acopios de tierra en los tajos de carga y descarga 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

10.8.4 Protección de la fauna

La fauna de la zona en la que se piensa desarrollar el proyecto, sufrirá molestias tal y como sucede con toda actuación humana en el medio natural, motivo por el cual se deberán llevar a cabo una serie de medidas correctoras que minimicen al máximo los posibles daños, como son:

1. Adecuación del calendario de las obras y reducción de ruidos.

Se propone el uso de silenciadores en máquinas de combustión interna, así como el uso de generadores y compresores de tipo silencioso.

2. Minimización de la ocupación del hábitat

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..etc

Los elementos e instalaciones de la obra, temporales y permanentes (parques de maquinaria, casetas de obra, contenedores para la gestión de residuos de obra y acopios temporales de tierras), no se encuentren ubicados en zona con vegetación que puedan ser hábitat para animales.

3. Seguimiento de la fauna

Se realizará un seguimiento y estudio de detalle de la posible fauna afectada por la actuación, 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.

10.8.5 Control de la ejecución de las obras

Análisis cuidadoso de la circulación de vehículos pesados, 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 y servidumbres que se vean afectados por las obras, tanto en la fase de ejecución como en la de funcionamiento, se repondrán de forma que se mantenga el servicio y provoquen los menores problemas posibles en la prestación de dichos servicios.

Para evitar el impacto que la ejecución de las obras generará sobre la seguridad de las personas, se deben tomar las medidas oportunas en cada caso. Para ello, se pondrá especial atención en el establecimiento de señalizaciones y medidas de protección a lo largo del recorrido de la obra, con el objeto de evitar riesgos y accidentes.

10.8.6 Protección del paisaje.

Dentro de los objetivos del proyecto está la buena armonía de la obra con el medio que le rodea. En lo referente, se toman decisiones como por ejemplo la utilización de barandas de madera para la disminución del impacto visual. En este sentido tras la ejecución de la obra se recuperan condiciones geomorfológicas del cauce y se establece una compatibilización de la obra con el medio. En cualquier caso, el proyecto respeta las normas del Reglamento del Paisaje de la Comunidad Valenciana, tanto las normas de aplicación directa como las normas de integración paisajística.

10.9 Valoración de impactos

10.9.1 Matriz de importancia sin medidas correctoras

Véase en el Anejo nº2 Matrices

10.11 Programa de Vigilancia Ambiental.

10.11.1 Introducción y objetivos

El programa de vigilancia ambiental es el sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras establecidas en el estudio de impacto ambiental. El presente Plan de Vigilancia Ambiental permitirá realizar un seguimiento eficiente y eficaz tanto del cumplimiento de las medidas contenidas en el proyecto como de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer en la fase de ejecución.

10.11.2 Responsabilidades del seguimiento

La Administración será la encargada de supervisar el cumplimiento del PVA. Para ello, ésta nombrará una Dirección Ambiental de Obra que controlará la aplicación de las medidas correctoras, la ejecución del PVA y la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de la D.I.A.

El contratista, como ejecutor material del proyecto, tiene unas obligaciones a este respecto

10.11.3 Aspectos e indicadores del seguimiento

10.11.3.1 Seguimiento durante la fase de ejecución de la obra

CALIDAD DEL AIRE

- Control de emisiones de polvo y partículas
- Control de emisiones de la maquinaria

CONFORT SONORO

- Control de los niveles acústicos de las obras
- Control de los niveles acústicos de la maquinaria

HIDROLOGÍA Y CALIDAD DE LAS AGUAS

- Seguimiento de la calidad de las aguas
- Tratamiento y gestión de residuos

GEOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

- Seguimiento de la estabilidad de taludes
- Control de la retirada y acopio de la tierra vegetal
- Vigilancia de la erosión de suelos y taludes

VEGETACIÓN

- Vigilancia del crecimiento de especies.

FAUNA

- Afección y mortandad de la fauna terrestre y avifauna - Control del calendario de obras

Localización y control de zonas de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria

10.11.3.2 Seguimiento durante el periodo de garantía

- Comprobar la efectividad de las medidas protectoras y correctoras aplicadas durante la fase de ejecución, aspecto que solo puede analizarse cuando haya transcurrido cierto tiempo desde la ejecución de las medidas. En caso de no cumplir los objetivos previstos, plantear el refuerzo o complementación de estas medidas.

- Verificar la ejecución de las labores de conservación y mantenimiento que pudieran precisar las medidas ejecutadas, en especial las referidas a la cubierta vegetal implantada, riego, reposición de marras.

- Determinar las afecciones de las actuaciones sobre el medio, considerando la efectividad de las medidas protectoras y correctoras, comprobando su adecuación al Estudio de Impacto Ambiental, y determinando los impactos residuales.

Detectar afecciones no previstas en el EsIA y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

A partir de la emisión del Acta de Recepción de la Obra y a lo largo del periodo de garantía, se controlarán los siguientes aspectos:

10.11.3.2.1 Defensa contra la erosión

OBJETO: Seguimiento del grado de cumplimiento y de la efectividad de las medidas de defensa contra la erosión.

10.11.3.2.2 Iluminación

OBJETO: Seguimiento del buen funcionamiento de las farolas solares

10.11.3.3 Contenido necesario en los PVA

10.11.3.3.1 Antes del inicio de las obras

- Escrito del Director Ambiental de las obras, certificando que el proyecto constructivo cumple la D.I.A, en especial en lo referente a implantación de las medidas protectoras y correctoras.
- Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de obras. Presentado por la Dirección de obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.
- Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental, presentado por el Contratista de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

10.11.3.3.2 Informe paralelo al acta de comprobación del replanteo

- Escrito del Director Ambiental de las obras, certificando que el proyecto constructivo cumple la D.I.A, en especial en lo referente a implantación de las medidas protectoras y correctoras.
- Programa de Vigilancia Ambiental para la fase de obras. Presentado por la Dirección de obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.
- Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental, presentado por el Contratista de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.

10.11.3.3.3 Con periodicidad semestral durante toda la fase de obras

Medidas preventivas y correctoras, así como las nuevas medidas que se hubiesen aplicado, en su caso, durante la construcción.

Informes relativos a la protección y conservación de los suelos y la vegetación

Informes relativos a la protección del sistema hidrológico y de la calidad de las aguas

Informes relativos a la protección de la calidad del aire

10.11.3.3.4 Antes del acta de recepción de la obra

Informe sobre las medidas preventivas y correctoras realmente ejecutadas

Se deberán detallar las medidas preventivas y correctoras realmente ejecutadas. Se incluirá dentro de este informe:

1. Informe sobre protección y conservación de los suelos y de la vegetación. Incluirá:
 - Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo, sea conservación/protección de los suelos o de la vegetación, o la delimitación de los límites de la obra.
 - Control final de la desafección de todas las zonas excluidas.
 - Desmantelamiento de todas las actuaciones correspondientes a elementos auxiliares de las obras, definidos como temporales.
 - Retirada de todos los elementos de delimitación de la obra.
 - Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el Estudio de Impacto Ambiental.
 - En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento

2. Informe sobre las medidas de protección de la fauna.

Contendrá como mínimo:

- Toda la incidencia relacionada con la fauna, reflejada en el Diario Ambiental de la Obra.
- En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

3. Informe sobre las medidas de protección de la calidad del aire.

Incluirá al menos:

- Toda la incidencia relacionada con la presencia de polvo en las proximidades de la obra, anotadas en el Diario Ambiental de la Obra.
- En su caso, medidas adoptadas.

10.11.3.3.5 Tipos de informes y periodicidad

Informes ordinarios: Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. La periodicidad será semestral durante los dos primeros años.

Informes extraordinarios: Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que su importancia, merezca la emisión de un informe específico.

Informe final del Programa de Vigilancia Ambiental o final de las obras: El Informe Final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas y de los informes emitidos. Se presentará una vez finalizadas las obras y dentro de los seis primeros meses.

10.11.3.4 Seguimiento durante la fase de ejecución de las obras

- Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.
- Comprobar la efectividad de las medidas protectoras, correctoras y compensatorias proyectadas.

La vigilancia y el seguimiento ambiental en la fase de funcionamiento se centrará en:

- Seguimiento del funcionamiento del alumbrado

- Seguimiento del correcto funcionamiento del cauce del barranco en época de lluvias
- Seguimiento de las labores de mantenimiento.
- Seguimiento del correcto funcionamiento de la red de drenaje pluvial.

11. Conclusión

El presente Estudio de Impacto Ambiental responde a lo dispuesto en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Se entiende que este Estudio de Impacto Ambiental contempla los principales aspectos relativos a la calidad ambiental. Así, se analizan los efectos que se han generado sobre el medio ambiente y se nombran las medidas protectoras y correctoras para eliminar y minimizar los efectos ambientales significativos.

12. Bibliografía

12.1 Libros consultados

- Antolín Tomás, M.Carmen;Ballester Pascual, Gabriel;Estevez,Antonio;´ Estudio multidisciplinar del Parque Natural del Montgó `(1990)
- Conesa Fernández, Vicente; ´Guía metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental `(2010)
- Gómez Orea, Domingo;´Evaluación Ambiental Estratégica,Un instrumento para integrar el medio ambiente en la elaboración de planes y programas`(2007)
- P.Caratti;´Evaluación Ambiental Estratégica Analítica,Hacia una toma de decisiones sostenibles `(2007)
- Sala Bernabeu, Joan; ´Catálogo de las aves del Parque Natural del Montgó y su entorno.`(2007)

12.2 Proyectos

- "Estudio de impacto ambiental de la mejora de la conectividad longitudinal y restauración del tramo del río Vinalopó"(Ramón Marco,Laura)(2014)
- "Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Restauración del río Serpis en los TT.MM de Lorcha (Provincia de Alicante) y Villalonga (Provincia de Valencia)`(Rocher Pérez, Angela)(2014)"
- ´Estudio de integración paisajística del plan parcial sector uop-c1 del p.g.o.u.t. (2005) de Dénia``)
- ´Inventario de tecnologías disponibles en España para la lucha contra la desertificación`,(Ministerio de Medio Ambiente)(2009)
- ´Integración de las aguas pluviales en el paisaje urbano: un valor social a fomentar`(Valls Benavides,Gonzalo)(2008)

- 'Plan director de defensa contra las avenidas en la comarca de la Marina Alta (Alicante)', Confederación Hidrográfica del Júcar (2013)
- 'Plan de acción territorial de la Comunidad Valenciana proyecto de urbanización de la unidad de ejecución a.4/1 parque central de Valencia' (2012)
- 'Plan general ayuntamiento de Dénia' (2007)

12.3 Páginas web

- http://www.ctfc.cat/docs/RICOVER_esp.pdf
Revisado: 2/08/2015
- <http://www.chj.es/es-es/ciudadano/consultapublica/Documents/Plan%20Hidrologico%20de%20cuenca/Anejo01020>
Revisado: 3/08/2015
- http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/index2010-10-28_21.00.46.0492.aspx
Revisado: 5/08/2015
- <http://www.pateco.es/administracion/ficheros/04.-%20PAC%20Denia%20-%20Caracterizacion%20y%20gasto.pdf>
Revisado: 5/08/2015
- <http://www.denia.com/la-chj-emite-un-informe-negativo-sobre-el-pge-de-denia/plan-general-estructural-de-denia-4/#main>
Revisado: 6/08/2015
- <http://es.slideshare.net/cesararruevances/revestimiento-de-canales>
Revisado: 7/08/2015
- <https://construblogspain.wordpress.com/2014/03/06/muros-de-escollera/>
Revisado: 11/08/2015
- <http://www.ulmaarquitectural.com/es/canales-de-drenaje/sistema/canales-pendiente-trafico-medio-uk/>
Revisado: 11/08/2015
- http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/caminos-naturales/6.7._pasarelas_peatonales_tcm7-213277.pdf
Revisado: 11/08/2015
- http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/caminos-naturales/6.7._pasarelas_peatonales_tcm7-213277.pdf
Revisado: 15/08/2015
- <https://construblogspain.wordpress.com/2014/03/06/muros-de-escollera/>
Revisado: 16/08/2015
- <http://www.ecosiglos.com/2013/06/ventajas-desventajas-medioambientales-de-la-madera-en-edificios.html>
Revisado: 20/08/2015

