

ISABEL GÓMEZ IBORA

GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

CURSO 2015/2016



PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL
IMPACTO AMBIENTAL EN LA EXPLOTACIÓN A CIELO
ABIERTO “CANTERA BEGOÑA”



Tutor: **JOSE FRANCISCO CANTÓ**

Facultad de Ciencias Experimentales
Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente

Área de Ingeniería Química.



RESUMEN

En el presente trabajo se propone unos criterios para valorar la Importancia (I) y Magnitud (M) de los impactos ambientales, derivados del proyecto de ampliación de la Cantera Begoña (t. m. de La Romana, Alicante). Este trabajo aborda solo algunos de los puntos que forman parte de los Estudios de Impacto Ambiental (EsiA) y se ha utilizado la metodología de matrices causa-efecto. En el proceso de identificación y valoración de los impactos se ha tenido en cuenta las características del proyecto y la calidad de los componentes ambientales. Tras obtener los valores de I y de M, se ha clasificado los diferentes impactos en "compatibles", "moderados", "severos" o "críticos".

Palabras clave: Evaluación ambiental, magnitud del impacto, cantera de roca ornamental.

ABSTRACT

In this project we propose some criteria to value the importance (I) and magnitude (M) of environmental impacts, derived of the project of enlargement of the Quarry Begoña (t. m. La Romana, Alicante). This work considers only some of the points that are part of the Environmental Impact Studies (EIS) and they has been used the methodology of cause-effect matrices. In this process of identification and assessment of impacts it has been considered the characteristics of the project and the quality of environmental components. After obtaining the values of I and M, it has classified the different impacts on "compatible", "moderate", "severe" or "critics".

Key words: Environmental assessment, magnitude of impact, ornamental rock quarry.

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
1.1. La Evaluación de Impacto Ambiental	3
1.2. Los estudios de impacto ambiental.....	4
1.3. Metodologías para la identificación y valoración de impactos en los estudios de impacto ambiental	5
1.4. El empleo de las Matrices para la valoración de impactos. Metodología propuesta.	5
2. Antecedentes y objetivos	7
2.1. Antecedentes.	7
2.2. Objetivos.	7
3. Material y métodos.	8
3.1. Resumen del Proyecto.....	8
3.2. Realización del Inventario Ambiental.....	14
3.3. Procedimiento de Identificación y valoración de impactos.	15
4. Resultados.....	16
4.1. Resumen de las características iniciales de los elementos ambientales.	16
4.2. Identificación de impactos. Matriz de causalidad.....	19
4.3. Criterios para valorar la importancia (I) de los impactos.	22
4.4. Matriz de Importancia y de Importancia Normalizada.	23
4.5. Criterios para realizar la valoración de la magnitud (M) de los impactos	26
4.6. Matriz de Magnitud.	32
4.7. Criterios para establecer el impacto final	35
4.8. Matriz final de impactos y valoración ambiental del proyecto.....	36
5. Conclusiones	38
6. Bibliografía.....	38
7. Anexo I	40
8. Anexo II.	52
9. Anexo III.	60
10. Anexo IV	67

1. INTRODUCCIÓN

1.1. LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS

La evaluación ambiental resulta indispensable para la protección del medio ambiente y a través de la evaluación de proyectos, garantiza una adecuada prevención de los impactos ambientales concretos que se puedan generar, al tiempo que establece mecanismos eficaces de corrección o compensación.

La evaluación ambiental es un instrumento plenamente consolidado que acompaña al desarrollo, asegurando que éste sea sostenible e integrador. En el ámbito internacional, mediante el Convenio sobre evaluación del impacto en el medio ambiente, en un contexto transfronterizo, de 25 de febrero de 1991, conocido como Convenio de Espoo y ratificado por nuestro país el 1 de septiembre de 1992 y su Protocolo sobre evaluación ambiental estratégica, ratificado el 24 de junio de 2009. En el derecho comunitario, por la Directiva 2001/42/CE, de 27 de junio, sobre evaluación de las repercusiones de determinados planes y programas en el medio ambiente, y por la Directiva 2011/92/UE, de 13 de diciembre, de evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, que la presente ley transpone al ordenamiento interno.

A nivel nacional la normativa sobre Evaluación Ambiental (EA) tanto de Proyectos como de Planes y Programas viene recogida en la Ley 21/2013 y en la Comunidad Valenciana la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de Proyectos viene recogida en la Ley 2/1989 de Impacto Ambiental (IA) y posteriormente desarrollada en distinta normativa Decreto 162/1990 que desarrolla el Reglamento de la Ley de Impacto ambiental, Orden del 3 de enero de 2005, por el que se establecen el contenido mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental y Decreto 32/2006, que modifica al Decreto 162/1990.

La Ley 21/2013 define la Evaluación Ambiental (EA) como *“El procedimiento administrativo instrumental respecto del de aprobación o de adopción de planes y programas, así como respecto del de autorización de proyectos o, en su caso, respecto de la actividad administrativa de control de los proyectos sometidos a declaración responsable o comunicación previa, a través del cual se analizan los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente de los planes, programas y proyectos”*. La evaluación ambiental incluye tanto la «evaluación ambiental estratégica» como la «evaluación de impacto ambiental de proyectos».

Según la legislación existente en la Comunidad Autónoma Valenciana (Decreto 162/1990 de 15 de Octubre) la Evaluación de Impacto Ambiental, constituye *“El conjunto de estudios realizados para identificar, predecir, interpretar, así como para prevenir, las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones, planes, programas o proyectos pudieran causar a la salud, el bienestar humano y al entorno”*, y podemos resaltar la idea de que la EIA es un procedimiento

administrativo para el control ambiental preventivo de los proyectos, que se apoya en la realización de un proyecto técnico (*Estudio de Impacto Ambiental*), en un *Proceso de Participación Pública*, y en el *criterio de los técnicos* que asesoran al órgano decisor (Órgano Ambiental) y concluye con el pronunciamiento de éste, decisión que se denomina *Declaración de Impacto Ambiental*.

1.2. LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

En la L21/2013 se especifica que el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) es *“El documento elaborado por el promotor que contiene la información necesaria para evaluar los posibles efectos significativos del proyecto sobre el medio ambiente y permite adoptar las decisiones adecuadas para prevenir y minimizar dichos efectos”*.

En el D162/90 se define el EslA como *“El documento técnico que debe presentar el titular del proyecto (promotor), y sobre la base del que se produce la Declaración de Impacto Ambiental. Este estudio deberá identificar, describir y valorar de manera apropiada, y en función de las particularidades de cada caso concreto, los efectos notables previsibles que la realización del proyecto produciría sobre los distintos aspectos ambientales (efectos directos e indirectos; simples, acumulativos o sinérgicos; a corto, a medio o a largo plazo; positivos o negativos; permanentes o temporales; reversibles o irreversibles; recuperables o irrecuperables; periódicos o de aparición irregular; continuos o discontinuos)”*.

Este estudio debe ser redactado preferentemente por un equipo multidisciplinar de técnicos expertos que no dejen lagunas de información y que traten todos sus puntos correctamente. Así mismo, hay que hacer especial hincapié en que se debe trabajar y exponer los datos de la forma más objetiva posible, pese a la dificultad que ello conlleva. El Estudio de Impacto Ambiental es una pieza fundamental para la toma de decisiones en el proceso de evaluación y sobre el que se basará el Órgano Ambiental para realizar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Además, en el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto 162/1990, de la Generalitat Valenciana.) se concretan los apartados de los que debe constar el Estudio de Impacto Ambiental, el cual incluye la sección de valoración de impactos en la que centraremos este trabajo:

- *Descripción del proyecto y sus acciones.*
- *Examen de las alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.*
- *Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales claves.*
- *Identificación y valoración de impactos.*
- *Establecimiento de medidas protectoras y correctoras.*

- *Programa de vigilancia ambiental.*
- *Documento de síntesis*

1.3 METODOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL.

Se entiende por metodología a un conjunto de reglas o normas y de procedimientos que rigen la realización de los estudios de impacto sobre el medio ambiente.

Para realizar los estudios de impacto ambiental se pueden utilizar diferentes metodologías. Algunos métodos son generales, otros muy específicos, pero de todos ellos pueden extraerse técnicas, que con variaciones, pueden ser útiles para la evaluación. Se van a clasificar según la parte de la evaluación en que generalmente se usan, aunque algunos de los métodos proporcionan por si mismos una manera completa de proceder. La mayor parte de estos métodos se elaboraron para trabajos concretos por lo que, en ocasiones, no es sencillo su uso tal y como fueron creados, pero adaptándolos a cada proyecto concreto, pueden llegar a ser muy útiles.

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus factores. Algunos son generales pretendiendo ser universales y otros son específicos para situaciones y aspectos concretos; unos son cualitativos y otros cuantitativos y operan con amplias bases de datos. La mayor parte de la metodología, frecuentemente utilizada la podemos clasificar en las siguientes categorías:

- A. Sistemas de redes y gráficos.
- B. Sistemas cartográficos.
- C. Análisis de sistemas.
- D. Métodos basados en indicadores, índices e integración de la evaluación.
- E. Métodos cuantitativos.

1.4. EL EMPLEO DE LAS MATRICES PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS. METODOLOGÍA PROPUESTA.

Las matrices de causalidad (tipo Leopold) son métodos, inicialmente catalogados como cualitativos, de identificación y valoración de impactos. La metodología permite realizar un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción y sus efectos sobre el medio.

Estos sistemas son de gran utilidad tanto para valorar cualitativamente o cuantitativamente, según los datos de que se dispongan, varias alternativas (de localización, de procedimiento, de medidas correctoras, etc.) de un mismo proyecto, como para realizar evaluaciones preliminares,

dado que se consiguen discriminar, de entre las acciones posibles, cuáles se pueden deber a la ejecución del proyecto y sobre qué parámetros ambientales van a repercutir y una aproximación del impacto ambiental, y finalmente para desarrollar una metodología de evaluación global del impacto ambiental de un determinado proyecto.

El método consiste en un cuadro de doble entrada (matriz) en el que se disponen como filas los factores ambientales susceptibles de ser alterados y las columnas las posibles acciones que causaran la alteración y en definitiva el impacto. Normalmente, el número de interacciones observadas en los distintos proyectos es de 25 a 50.

Una vez definida la extensión de la matriz con la que se va a trabajar, en la metodología original se procedía a la evaluación individual de los impactos posibles, de manera que cada cuadrícula correspondiente a una interacción se dividiría con una diagonal. En la parte superior se valora la magnitud (M) del impacto en una escala de 1 a 10 asignando el valor 1 a la alteración mínima y el valor 10 a la alteración máxima. Este valor vendrá precedido de un signo + ó – según el impacto sea positivo o negativo. La magnitud del impacto se refiere a la extensión del mismo. En el triángulo inferior de la cuadrícula de la interacción se valora la importancia (I), referida a la intensidad o grado de incidencia sobre el factor, también en una escala del 1 al 10. Obviamente la valoración de las características de los impactos tenía una alta carga de subjetividad, dado que no se indicaban criterios claros obtenerlos y, además, no existía ponderación de factores ambientales, con lo que no se podía obtener una afección relativa de las acciones sobre los distintos elementos ambientales.

Actualmente es posible emplear el método de las matrices, optimizando los procedimientos de valoración, de manera que se asemejan a otras metodologías cuantitativas generales, como el método de Batelle. Además es posible incorporar Unidades de Importancia Ponderal, para valorar los elementos ambientales e incluso introducir cálculos de predicciones de algunos parámetros para, mediante las funciones de transformación u otra metodología/criterio, poder obtener valores de Magnitud lo más reales posibles, considerando siempre que estamos ante una valoración de impactos de un proyecto, antes de que este se realice.

Finalmente, es posible aplicar criterios que consideren conjuntamente los valores de I y de M para definir el impacto global de cada relación de causalidad, como “compatible”, “moderado”, “severo” o “crítico”, según especifica el D162/90, Basándose en esta información el EsIA deberá concluir si ambientalmente el desarrollo del proyecto es “aceptable” o “no aceptable”.

2. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

2.1. ANTECEDENTES.

El presente trabajo se basa en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) presentado por la empresa ROMANENSE DE MÁRMOL, S.L., ante la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural de la Comunidad Valenciana en el año 2015, para obtener la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) positiva por parte del Órgano Ambiental, como paso previo a conseguir el permiso administrativo para proceder a la explotación de la Cantera Begoña, situada en el término municipal de La Romana (Alicante), tratándose, en este caso, de un proyecto en el que se solicita la ampliación de la superficie, adyacente a la actualmente en explotación. El proyecto, una explotación minera a cielo abierto de extracción de material calizo pulimentable, está sometido obligatoriamente al trámite de Evaluación Ambiental (EA), según la normativa legal de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de la Comunidad Valenciana.

La idea de realizar la presente Memoria, como TFG, surge por el hecho de haber realizado Prácticas Externas en la empresa Sindiform Levante, S.L (equipo redactor) durante el año 2015, colaborando en la elaboración del Inventario del Proyecto. Posteriormente, teniendo en cuenta la metodología utilizada en el EsIA original, mi tutor me animó a aportar mis conocimientos adquiridos en el grado en CCAA, para proponer mejorar la metodología de valoración de los impactos usada en el proyecto original, elaborado por la empresa, que utilizaba, fundamentalmente, la técnica del simple enjuiciamiento, otorgando un grado de impacto de las acciones del proyecto, en base a la dilatada experiencia de los técnicos que realizaron el EsIA. En cualquier caso, he de decir que el EsIA presentado en su día obtuvo la DIA favorable.

2.2. OBJETIVOS

El objetivo general del TFG es proponer una metodología para valorar la Importancia (I) y Magnitud (M) de los impactos ambientales, derivados del proyecto de ampliación de la Cantera Begoña, que nos permitan definir el impacto final de las acciones de la actividad sobre los componentes ambientales, usando el procedimiento de Matrices Causa-Efecto.

Los objetivos parciales a conseguir son:

- Aplicar la metodología de valoración de I del impacto, utilizada habitualmente en los EsIA, para obtener una valoración cualitativa numérica de los mismos considerando los atributos de impacto referenciados en la legislación ambiental.
- Proponer unos criterios para obtener una valoración de la magnitud (M) de los impactos, relacionado con la valoración cuantitativa de los mismos.

- Proponer un criterio para considerar conjuntamente los valores de I y M de los impactos, en unidades homogéneas y normalizadas, para definir el impacto global en las categorías de Compatible, Moderado, Severo o Crítico, como paso previo a estimar el impacto global del proyecto sobre el Medio Ambiente, como “aceptable” o “no aceptable”.

3. MATERIAL Y MÉTODOS.

3.1. RESUMEN DEL PROYECTO

3.1.1 Localización y superficies.

La documentación aportada por la Oficina Virtual del Catastro indica que el terreno designado para realizar la explotación se ubica en la parcela número 176 252, 253, 254, 223, 224, 225, 226, 9018 perteneciente al polígono nº 43 del catastro de rústica de la Romana (Alicante).



Figura 1.- Superficie de la actuación sobre parcelas catastrales.

La superficie de **actuación solicitada** tiene una superficie de **144.985 m²** que incluyen tanto la explotación autorizada como su ampliación. (Figura 1)

La explotación y restauración se realizará en dos fases de explotación más una fase dedicada a las instalaciones, almacenamiento y creación de una escombrera temporal que, en caso de no ser

retirados los estériles sobrantes, se restaurará y convertirá en definitiva, es decir fase 1 y fase 2 donde se realizará la explotación y una fase 3 (en color verde) donde se ubicará la escombrera.



Figura 2.- Fase de la explotación.

A su vez esta superficie (figura 2) se divide en dos zonas principales en cuanto a las fisiografía y las labores de restauración que corresponde a 102.348,85 m² que conforma la zona de explotación con pendientes medias del 10% equivalente a 6° y 39.513,96 m² de superficie de escombreras con pendientes cercanas al 42% equivalente a 23°, en su zonas más desfavorable.

3.1.2 Cordenadas UTM.

Estos terrenos se localizan al sureste del núcleo urbano de La Romana y se sitúan en el Mapa Geológico, Hoja de Pinoso, Nº 870 a escala 1:50.000 del Instituto Geológico y Minero de España.

El perímetro de explotación se encuentra limitado entre las coordenadas U.T.M ETRS89 Huso3, que a continuación se exponen:

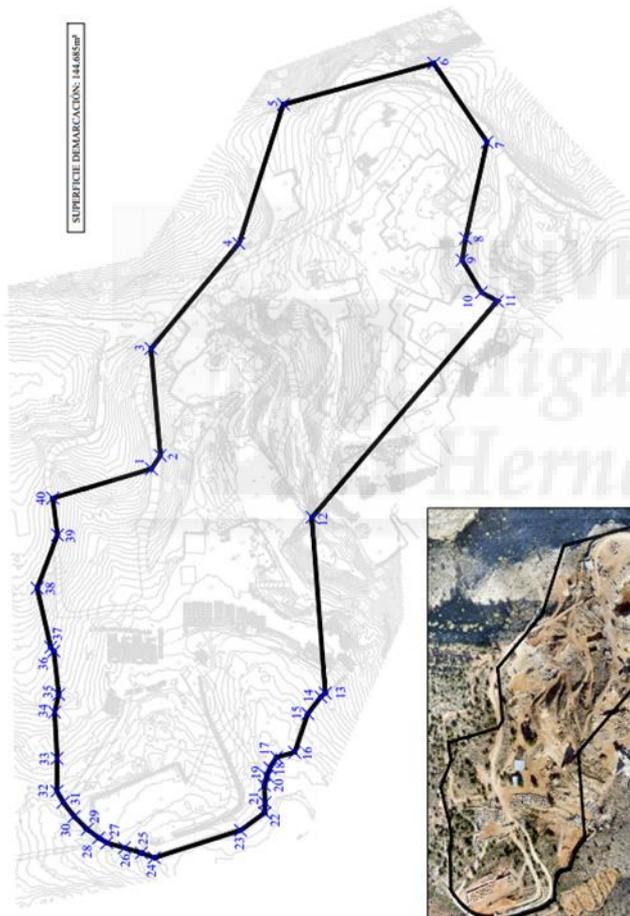


Tabla de puntos		
Nº punto	Ordenada	Abscisa
1	4247000.4006	682412.2563
2	4247012.2704	682420.0696
3	4247107.3740	682411.9050
4	4247200.6933	682489.2246
5	4247324.3716	682528.3758
6	4247360.7789	682660.8662
7	4247290.6802	682707.5649
8	4247205.2526	682688.7705
9	4247185.8784	682685.6506
10	4247157.1914	682702.5790
11	4247149.4382	682716.7404
12	4246957.3430	682553.5074
13	4246801.0040	682565.2444
14	4246797.7673	682561.3749
15	4246782.9135	682549.9258
16	4246748.5127	682538.2778
17	4246744.1779	682522.2978
18	4246734.7691	682516.4973
19	4246727.4137	682514.0049
20	4246719.2280	682511.6518
21	4246703.8302	682512.1746
22	4246694.7118	682511.9814
23	4246679.1817	682490.5480
24	4246654.9930	682414.7530
25	4246659.1210	682403.4130
26	4246663.6670	682388.4840
27	4246668.0930	682372.8740
28	4246672.5120	682365.8710
29	4246680.1280	682355.6610
30	4246691.5740	682344.1640
31	4246704.2330	682334.4990
32	4246714.1110	682329.0860
33	4246743.1507	682329.2072
34	4246784.2014	682327.0145
35	4246799.9512	682330.5840
36	4246838.3661	682326.3159
37	4246841.9101	682323.6179
38	4246894.4274	682311.6457
39	4246941.6230	682329.4830
40	4246974.4148	682325.3718

Figura 3.- Coordenadas UTM del límite de la explotación.

3.1.3 Accesos.

Para acceder a los terrenos motivo de nuestro estudio, se ha de llegar al Municipio de La Romana, cuando estemos en la gasolinera existente en la carretera, tomamos dirección Pomares y una vez llegado aquí tomamos el camino asfaltado a la derecha dirección a la Rambla Honda circulamos por él unos 1.800 m, y tomamos el camino de la derecha circulando por él unos 1.000 m se accederá a la cantera motivo de nuestro estudio denominada "BEGOÑA".

3.1.4 Planeamiento urbanístico.

Entre los usos permitidos en dicho suelo según el Artículo 9.3.2 de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana del Municipio de la Romana está:

a) Explotación de canteras, extracción de áridos y de tierras o recursos geológicos, mineros o hidrológicos y generación de energía renovable.

Según dicho artículo, se permite la explotación de canteras, extracción de áridos y de tierras o recursos geológicos, mineros o hidrológicos y generación de energía renovable, por lo que se permite el uso al que se destina la actividad.

3.1.5 Descripción de la actividad.

Explotación.

A continuación, se definen aquellos criterios básicos a tener en cuenta en la explotación de una cantera a cielo abierto.

Desde el punto de vista geomecánico la cantera no ofrecerá ningún problema, durante su explotación la altura máxima de la cantera es 553 m y el último nivel 494 m. Los bancos de trabajo tendrán como norma general 7 metros de altura y una berma de 18 metros de anchura.

Todas las características expuestas, indican que la explotación no va a suponer un peligro a causa de la modificación de los parámetros geomecánicos de las rocas en cuestión. Al final de la explotación y tras la restauración quedará un valle de pendiente suave según podemos observar en los planos adjuntos al presente proyecto.

El material que se pretende explotar son calizas nodulosas. Los mármoles se utilizan fundamentalmente como revestimientos verticales y pavimentos (revestimientos horizontales)

interiores y exteriores. Este recurso se clasifica, de acuerdo con el artículo 3.1 de la Ley de Minas y el 5.1 del Reglamento de la Minería, como sustancia de la Sección (A).

Método de explotación.

La explotación se desarrollará a cielo abierto, en bancos descendentes, realizándose el arranque del recurso mediante hilo diamantado y rozadora de brazo.

La explotación se realizará en bancos descendentes de 7 metros de altura media, adaptando ésta a la realidad del terreno según podemos apreciar en los documentos planos. Durante el proceso de explotación no se utilizará explosivos, ya que el fin es obtener bloques de roca ornamental de buenas calidades.

Apertura de bancos.

La Cantera se explotará según la planificación especificada en el apartado anterior, de forma que se realizará un banqueo descendente hasta alcanzar la cota 494 m.s.n.m., en bancos de 7 metros de altura, adaptando los mismos a la realidad de la explotación.

Ritmo de la explotación

El ritmo de explotación es creciente en la primera época de la explotación, porque hay que llegar a unas dimensiones mínimas de frentes para lograr un equilibrio entre gastos de extracción y producción.

Una vez que se ha estabilizado dicha relación, se tiende a mejorar y maximizar la gestión, optimizando la metodología de extracción y adecuando la cantidad y calidad de maquinaria y el personal a los objetivos de producción.

Deposito temporal de estériles

Anualmente se verterán en el depósito temporal de estériles 45.432 m³ de escombros. El volumen máximo a alcanzar se producirá en el año 24 de explotación y asciende a 408.889 m³. Se muestra a continuación (figura 4) el estado esperado del depósito temporal en el año 24 de explotación.

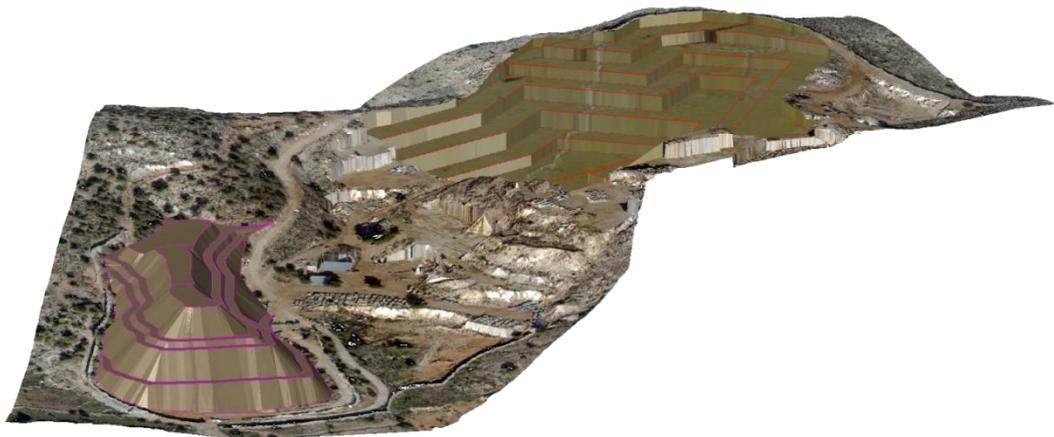


Figura 4.- Simulación estado cantera tras su regeneración parcial.

Está previsto que el escombros sobrante de este depósito temporal tras las labores de restauración geomorfológica de la cantera sea retirado para fabricación de áridos por la empresa que lo realiza actualmente.

En el caso de que la retirada total del escombros no se llevase a término, según hemos comentado en el apartado de antecedentes, dicho depósito perdería el carácter de temporal, pasando a ser un depósito de escombros permanente el cual sería restaurado al final de la vida de la cantera.

Tras las labores de restauración morfológica, el depósito temporal quedará de la siguiente forma:

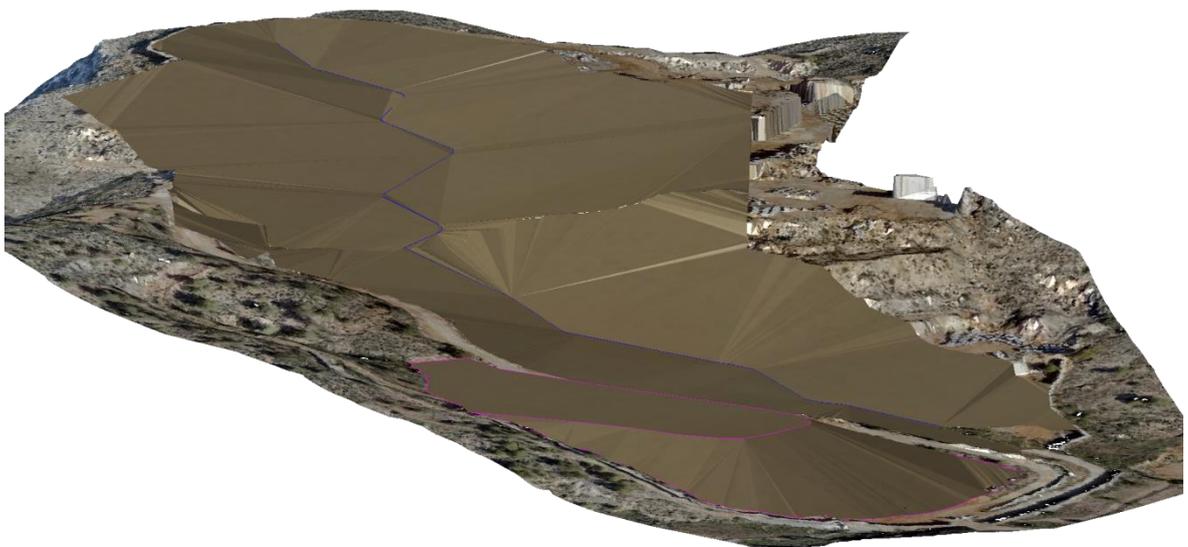


Figura 5.- Simulación de la regeneración final de la cantera.

La vida útil de nuestro depósito temporal de estériles será de 30 años, coincidiendo con los de vida útil de la cantera.

3.2. REALIZACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL

El Inventario ambiental es la descripción de los diferentes componentes del Medio Ambiente y de su estado actual, mediante el preceptivo estudio del entorno en que va a localizarse la instalación o actuación, objeto de Evaluación Ambiental.

Por otro lado, podemos definir el entorno de un proyecto como los límites geográficos entre los que se encuentran las zonas teóricamente afectadas por la actividad objeto de estudio ambiental. Una consideración que debemos tener en cuenta es que el ámbito geográfico afectado puede variar en función de la variable considerada, dado que la extensión del efecto ambiental puede variar mucho en extensión, con independencia de la intensidad, y del lugar donde se realice la acción proyectada.

En general, cuando se trata de plantas industriales, el área de estudio abarca la superficie comprendida en una circunferencia centrada en el lugar en que se ubica la instalación.

En los EsIA, la descripción del Inventario Ambiental deberán tener en consideración los componentes del medio que intervienen o pueden potencialmente verse afectados por las actividades del proyecto a evaluar ambientalmente (Garmendia, 2005). En nuestro caso, se tiene en cuenta los siguientes componentes:

- ✓ Medio Abiótico. (Clima. Calidad del aire. Ruido. Geología. Geomorfología. Calidad del agua. Edafología.)
- ✓ Medio Biótico. (Flora y vegetación. Fauna.)
- ✓ Medio perceptual. (Paisaje.)
- ✓ Medio socioeconómico y sociocultural. (Población y demografía. Empleo).
- ✓ Infraestructuras.
- ✓ Afección al Patrimonio histórico-artístico. Bienes culturales.

Las fases seguidas para la realización del inventario han sido:

1. Definición de los objetivos. Para ello se ha fijado el área de estudio, considerando la información facilitada por el Promotor del proyecto, y se ha fijado los elementos ambientales potencialmente afectados, a partir de la información de listas existentes en la bibliografía (Conesa, 2010), para proyectos de explotaciones mineras.

2. Análisis de la documentación disponible (MMA, 2004; www.igme.es/; www.ine.es/; <http://www.geonet.es/medioambiente/principal.aspx>; <http://www.ign.es/ign/main/index.do>; <http://cartoweb.cma.gva.es/visor/index.html>; www.mma.es/; <http://www.icv.gva.es/>
3. Salidas a las zonas de estudio, para verificar la información indicada en los mapas y constatar “in situ” la composición y calidad del entorno.
4. Descripción y valoración de los elementos ambientales, en función de criterios propios, a partir de la metodología reseñada por diversos autores (ANEFA, 2005; Garmendia, 2005; MMA, 2004). La descripción y valoración del entorno se detalla en el correspondiente apartado de Resultados.

3.3. PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Para la identificación de impactos se ha consultado bibliografía que contiene datos (listas de chequeo o revisión) relativos a las acciones impactantes de determinados proyectos y a las que se consideran, de manera genérica cuando se emplea el método de matrices de causalidad (Conesa, 2010; De Tomás; Garmendia, 2005; Gómez, 1990; 2013; Gómez, 2013).

Para proceder a la valoración de los impactos se pueden seguir diversas metodologías. La más sencilla sería la denominada “simple enjuiciamiento”, consistente en clasificar los impactos mediante una categorización razonada, por parte del técnico que hace la valoración. El siguiente nivel de valoración sería la “cualitativa”, que consiste en evaluar determinadas cualidades de, normalmente definidas por la legislación, y obteniendo un valor numérico que se denomina Importancia. Los impactos ambientales. El mayor nivel de concreción en cuanto a la valoración de impactos lo representa la “valoración cuantitativa”, que mide la Magnitud del impacto, empleando indicadores numéricos, cuando es posible, o criterios lo más objetivos posibles, obteniendo un valor en unidades heterogéneas. Posteriormente, a partir de funciones de transformación u otros criterios, se convierte la M en unidades homogéneas o comparables entre distintos tipos de impactos.

En nuestro caso, se ha aplicado tanto la metodología cualitativa, para obtener valores de I, como cuantitativas, con criterios subjetivos, aunque tabulados para valorar la M. A partir de la combinación de la I y la M se obtiene la valoración final de los impactos en la correspondiente matriz.

Para obtener el valor de I (con y sin normalizar), se ha tenido en cuenta las características de los impactos definidas en la legislación sobre EA (D 162/90 G.V.) y las expresiones citadas en la bibliografía para su cálculo (Conesa, 2010; Garmendia, 2005).

Para obtener el valor de M, se ha establecido una serie de criterios, que se indican en el apartado de Resultados, para poder determinar la afección en el intervalo de 0 a 1, considerando cuatro sub-intervalos de igual valor (0.25 puntos). Los criterios o variables utilizadas, se han fijado tras consultar con la bibliografía de EIA (Conesa, 2010; Garmendia, 2005) y tener en cuenta el tipo y características del elemento ambiental impactado, y el grado de afección que pudiera producirse.

Posteriormente se ha fijado un criterio para definir, en función de los valores tanto de I como de M, si el impacto final es Compatible, Moderado, Severo o Crítico.

Para establecer la totalidad de los criterios de valoración de impactos, citados en el apartado de Resultados, se ha tenido en cuenta los criterios de los técnicos de la empresa Sindiform Levante, S.L. de Novelda y el de mi tutor; todos ellos con amplia experiencia en la realización de estudios de impacto ambiental y de integración paisajística.

4. RESULTADOS

4.1 RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS INICIALES DE LOS ELEMENTOS AMBIENTALES.

Medio Abiótico:

Clima: El clima en La Romana es referido como un clima local de estepa. A lo largo del año llueve en La Romana poco. El clima se considera BSk de acuerdo al sistema de clasificación Köppen-Geiger La temperatura media anual en La Romana se encuentra a 16.0 °C. Y el nivel aproximado de precipitaciones anuales es de 382 mm.

El mes más seco es julio, con 7 mm. Mientras que octubre es el mes con más precipitaciones del año. Por otra parte, el mes más caluroso del año con un promedio de 24.6 °C es agosto, y el mes más frío del año con una media de 8.5 °C es enero.

Calidad del aire: La cantera no está próxima a ningún núcleo urbano con un polígono industrial que emita altos niveles de contaminación, tampoco existe una vía de comunicación cerca con una alta densidad de tráfico (Autovías, autopistas...). Su entorno es más bien de carácter rural por lo que calidad del aire podría clasificarse como buena.

Nivel sonoro: el entorno rural no se caracteriza por ser especialmente ruidoso más allá de la maquinaria necesaria para trabajar la tierra. El único nivel sonoro a considerar sería el generado en la explotación actual activa, adyacente a los terrenos sobre los que se ampliará la actividad objeto de nuestro trabajo, que podría afectar a las viviendas diseminadas cercanas. El nivel sonoro actual puede estar entorno a los 40 dB que se corresponden con actividades agrícolas dispersas.

Agua superficial: sería importante considerar que en la parte sur de la explotación, uno de los accesos es una rambla sobre la que han asfaltado para facilitar la entrada. Si se diera el caso de alguna lluvia torrencial, podría verse dificultado el paso.

Suelo: El tipo de suelo, según la clasificación FAO es un Cambisol desarrollado sobre materiales de alteración procedentes de la roca caliza y pueden sustentar diferentes tipos de vegetación.

El perfil es de tipo ABC. En nuestro caso, el horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original calizo, por la ausencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen iluvial. Es un suelo, por tanto pobre, de escaso espesor, debido a la topografía de la zona y con un casi inexistente horizonte A, debido al prácticamente aporte de materia orgánica de forma natural. Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.

Atendiendo a su carácter calizo, poco espesor, escaso tiempo en que se encuentra con un aceptable grado de humedad, y poco contenido en materia orgánica, podemos decir que en la zona de la actividad de la cantera el suelo es de baja o escasa calidad.

Geomorfología: la forma del terreno, una vez se haya restaurado tras la actividad, debería ser bastante similar a la inicial.

Pérdida de suelo: puede darse la pérdida de suelo con el desbroce, la construcción de infraestructuras o accesos.

- **Medio Biótico:**

Flora y Vegetación: Describiendo brevemente la zona colindante, y de la propia explotación, observamos en las zonas más llanas cultivos de secano y de regadío junto a viviendas rurales. Además son propios los matorrales degradados, que habitan en cunetas y márgenes, sobre sustratos calizos y margas. No existen especies que se encuentran dentro del "Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas" Sin embargo, encontramos otras clasificadas como invasoras.

Fauna: Ocasionalmente se encuentra fauna en la zona de afección del proyecto. Sin embargo a su alrededor destaca la gran presencia de aves que podemos encontrar debido al enclave en la que está situada, y que durante la inactividad de la cantera, alzan el vuelo sobre esta incluso llegando a ocuparla brevemente.

Por otra parte la especie “Sus scrofa” (El jabalí) por las noches ronda los límites de la explotación como si fuera un elemento más propio del paisaje natural. En cuanto a las otras especies terrestres propias del clima mediterráneo encontramos: el Lagarto ocelado, la Salamandrina común, la Culebra de escalera o la Culebra de herradura, aprovechan cualquier arbusto tanto de los alrededores como del interior del cerco para crear su hábitat. La Liebre ibérica es otro ejemplar con una alta densidad de población, se encuentra sobretodo en la sierra colindante, no obstante es frecuente verla cruzando velozmente por las vías de acceso a la explotación.

- Medio perceptual/ Paisaje:

Los elementos visuales a partir de los cuales es posible definir y diferenciar distintos paisajes, son: la forma, la línea, el color, la textura, la escala y el espacio (Smardon, R.C.; 1979).

En cuanto a la zona de montaña cuenta con tres estratos muy definidos: el dosel de copas de grano grueso, el conjunto de fustes (troncos) y donde predomina la línea y el suelo cubierto de acículas, de grano fino y presencia de elementos irregulares (matorrales).

Respecto a la unidad paisajística compuesta por cultivos, se trata de superficies heterogéneas en color y textura, de grano muy fino y límites regulares, con predominancia de la línea y formas geométricas poligonales. Los colores varían con la estación y el cultivo de que se trate.

La tercera unidad ambiental, corresponde al Matorral, lo forman especies leñosas de bajo porte. Superficies de grano fino – medio, con especies de talla baja, formas irregulares, y colores heterogéneos dentro de las tonalidades típicas vegetales (verdes, ocres y pardos).

- **Medio socioeconómico y sociocultural.**

Población/Empleo: El principal sector económico es la agricultura, aunque también es importante la actividad de extracción de piedra ornamental que se obtiene de parcelas adyacentes a la de la actividad en estudio. Alrededor de la explotación se encuentran pequeños núcleos dispersos de población ligados a la actividad agrícola propia de la zona.

En cuanto a los RSU, su recogida es gestionada por parte del municipio de La Romana.

Respecto al acceso a la explotación, en la parte norte y al otro lado de la sierra está la CV-840. Esta atraviesa el municipio de La Romana conectándolo con el municipio de Novelda al este y al oeste con el pequeño municipio de la Algueña. Desde la Romana en dirección sur, existe un camino rural conocido como “Los Polsegueros” el cual se divide y conecta con otras vías rurales. Además hay una rambla “Rambla Honda” de la cual parte, ha sido asfaltada con el fin de mejorar el acceso a la explotación.

- **Aceptación social.:** Los vecinos que viven en la zona de la explotación conozcan con detalle el proyecto, hayan aceptado esta actividad a pesar de su afección directa sobre sus vidas.

4.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS. MATRIZ DE CAUSALIDAD.

La parte más importante de cualquier evaluación de impacto ambiental es el momento en el que se identifican los posibles impactos sobre el medio, derivados de las diferentes actividades.

De la correcta detección de estos efectos depende posteriormente la evaluación - valoración de los mismos, que queda como instrumento operativo para la toma de decisiones, y para la recomendación de las oportunas medidas correctoras. En este apartado se consideran todos los impactos al mismo nivel de importancia, intentando su identificación, caracterización y análisis, de forma técnica y objetiva.

El impacto ambiental se define como la alteración antrópica del medio ambiente tras una actuación concreta, resultado del estudio comparativo de la situación ambiental actual y futura, con y sin la actuación derivada de un determinado proyecto, en este caso el Proyecto de Explotación de Cantera de Roca Ornamental denominada "BEGOÑA" en el término municipal de La Romana (Alicante), por lo que el problema a resolver estriba en la identificación de las alteraciones e impactos, y en la valoración de sus repercusiones sobre el estado previo del medio.

De acuerdo con la información recogida a través del inventario ambiental, y teniendo en cuenta las características de la actuación proyectada, resulta evidente que únicamente podrán ser susceptibles de alteración los siguientes factores:

- Atmósfera (calidad del aire y nivel sonoro)
- Gea (geología, procesos geofísicos y edafología)
- Agua (superficial y subterránea)
- Vegetación (eliminación y afección por polvo)
- Fauna (eliminar desplazar)
- Paisaje (pérdida de calidad e intrusión visual)
- Medio socioeconómico y riesgos naturales (empleo, mejora de servicios, residuos).

No es de esperar que las acciones previstas en la actuación pretendida, por su propia naturaleza y localización, puedan tener efectos significativos sobre las variables meteorológicas y climáticas de la zona.

Una vez realizado el inventario ambiental, tanto desde el punto de vista natural como social, en cada uno de los factores que han sido seleccionados por el equipo redactor, se ha

conseguido obtener una visión clarificadora del estado inicial de partida del medio ambiente de la zona objeto de estudio, previa al proyecto propuesto.

Tabla 1.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	
Es.I.A. de la Cantera "BEGOÑA", La Romana (Alicante)	
FACTOR AFECTADO	IMPACTO
Atmósfera	Incremento de los niveles de emisión de sustancias contaminantes por la maquinaria utilizada.
	Generación de polvo en la extracción, acumulación, carga y transporte del recurso, así como en la mejora de accesos.
	Aumento de niveles sonoros debido a la maquinaria pesada.
Suelo	Pérdida del suelo vegetal natural debido a la excavación superficial del mismo.
	Alteración de la topografía actualmente existente.
	Compactación de las zonas destinadas a los acopios temporales (estériles y montera). (pérdida de calidad del suelo)
Hidrología	Alteración de la red de drenaje actual, debido a la adecuación de caminos, movimientos de tierra y extracción del recurso.
Riesgos naturales	Aumento de la erosionabilidad debido a la eliminación de la vegetación y la generación de taludes
	Aumento del riesgo de contaminación del suelo como consecuencia de vertidos accidentales de aceites u otras sustancias.
	Aumento del riesgo de contaminación de las aguas subterráneas por vertido accidental.
Vegetación	Eliminación de la vegetación existente.
	Las partículas de polvo generadas en la explotación dificultarán la respiración de la vegetación circundante.
Fauna	Eliminación de la fauna edáfica por la excavación superficial del terreno.
	Dstrucción del hábitat debido a la eliminación de la vegetación, con la consiguiente emigración de la fauna.
	Desplazamiento y redistribución de la fauna vertebrada por las molestias debidas al ruido y la iluminación de la explotación.
Sectores económicos	Cambio de uso del suelo, de forestal a extractivo.
	Diversificación de la economía local.
Población	Creación de nuevos puestos de trabajo.
	Generación de residuos sólidos urbanos.
	Generación de aguas residuales.
Paisaje	Pérdida de calidad visual.
	Intrusión visual

Una vez conocidas los factores ambientales afectados por cada acción del proyecto, procedemos a generar la matriz de identificación. (Tabla 2).

Tabla 2.- Matriz de Identificación de impactos.

Matriz de IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS			Acciones DEL PROYECTO						
Factores Ambientales			Infraestructura						MANTENIMIENTO MAQUINARIA
			DESBROCE Y ELIMINACIÓN DEL SUELO	CONSTRUCCIÓN INFRAESTRUCTURAS	MEJORA DE ACCESOS	PERFORACIÓN Y VOLADURAS	EXTRACCIÓN Y ACUMULACIÓN DEL MATERIAL	MOLIENDA/TAMIZADO DEL MATERIAL	
MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera	Calidad del aire	X				X	X	
		nivel sonoro	X	X	X	X	X	X	X
	Gea	Agua superficial	X				X		
		geomorfología		x		X	X		
		pérdida de suelo	X	X	X				
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	eliminación	X	X					
		afección por polvo				X			
	Fauna	eliminar/desplazar	X	X	X	X		X	X
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	pérdida de calidad	X	X		X	X		
		intrusión visual		X					
MEDIO SOCIOECONÓMICO	MEDIO SOCIO/ECONÓMICO Y RIESGOS NATURALES	Empleo	X	X	X	X	X	X	X
		mejora de servicios		x	X				
		residuos	X					X	X

4.3. CRITERIOS PARA VALORAR LA IMPORTANCIA (I) DE LOS IMPACTOS.

Los criterios o atributos considerados para la valoración de la I, son los indicados en la legislación de E.I.A, tanto a nivel Nacional como de la Comunidad Valenciana.

El procedimiento que se ha seguido es similar al descrito en la Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental de V. Conesa (2010), con algunas modificaciones.

El término Importancia, hace referencia al ratio mediante el cual mediremos cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo citados a continuación:

1. El signo indica la naturaleza del impacto, positivo si es beneficioso, o negativo si es perjudicial respecto del factor considerado.

2. Intensidad (IN): este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en ámbito específico en que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1, 2 y 4, en el que el 4 expresará una destrucción total del factor en el área donde se produce el efecto, en el 2 una valoración media y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejaran situaciones intermedias.

3. Extensión (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto, respecto a la del factor afectado. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será (3).

4. Persistencia (PE): Se refiere al tiempo, que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición. Si dura entre 1 y 10 años, temporal (1); y si el efecto tiene una duración superior a 10 años, consideraremos el efecto como permanente asignándole un valor de 3.

5. Reversibilidad (RV): Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medios naturales. Si es a corto plazo, se le asignara un valor 1, si el efecto es irreversible le asignamos el valor 3.

6. Recuperabilidad (RC): Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor, por medio de intervención humana. Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor de 1, en el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias el valor adoptado será de 3.

7. **Acumulación (AC)**: Hace referencia al incremento progresivo de la manifestación del efecto. Cuando una acción produce efectos simples se valora como 1. Si el efecto producido es acumulativo el valor de incrementa a 3. Y si es sinérgico el valor es 5.

8. **Efecto (EF)**: Hace referencia a la relación causa – efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario (3), siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario (1), su manifestación no es consecuencia directa, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.

Tabla 3. **Tabla Resumen Importancia del Impacto.**

ACUMULACIÓN (AC) Simple (1) Acumulativo (3) Sinérgico (5)	INTENSIDAD (I) Baja (1) Media (2) Alta (4)
EXTENSIÓN (EX) Puntual (1) Extenso (3)	EFECTO (EF) Indirecto (1) Directo (3)
PERSISTENCIA (PE) Temporal (1) Permanente (3)	REVERSIBILIDAD (RV) Reversible (1) Irreversible (3)
RECUPERABILIDAD (RC) Recuperable (1) Irrecuperable (3)	SIGNO Impacto beneficioso (+) Impacto perjudicial (-)
IMPORTANCIA $I = \pm (I+EX+EF+PE+RV+RC+AC)$	

4.4. MATRIZ DE IMPORTANCIA Y DE IMPORTANCIA NORMALIZADA.

Para obtener los valores de I, en cada uno de las afecciones de impacto del proyecto definidas en la matriz de la tabla 2, se procede a valorar los atributos de cada impacto aplicando los criterios de la tabla 3. Siguiendo el procedimiento, obtenemos la Matriz de Importancia (tabla 4), cuyos valores se encuentran en el intervalo 7 - 24.

Sin embargo, para poder relacionarlos posteriormente con el grado de magnitud (M) de los impactos, los valores de I es necesario normalizarlos a una escala entre 0 y 1, mediante la expresión:

$$\pm \frac{|I_i| - I_{min}}{I_{max} - I_{min}}$$

De esta manera, obtenemos la Matriz de Importancia Normalizada. (Tabla 5)

Tabla 4.- Matriz de IMPORTANCIA

Matriz de IMPORTANCIA			Acciones DEL PROYECTO							
Factores Ambientales			Infraestructura							
			DESBROCE Y ELIMINACIÓN DEL SUELO	CONSTRUCCIÓN INFRAESTRUCTURAS	MEJORA DE ACCESOS	PERFORACIÓN Y VOLADURAS	EXTRACCIÓN Y ACUMULACIÓN DEL MATERIAL	MOLIENDA/TAMIZADO DEL MATERIAL	TRANSPORTE MATERIAL	MANTENIMIENTO MAQUINARIA
MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera	Calidad del aire	-11				-9	-9		
		nivel sonoro	-9	-9	-10	-12	-10	-10	-10	
	Agua	superficial	-11				-9			
	Gea	geomorfología		-16		-18	-16			
		pérdida de suelo	-13	-11	-16					
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	eliminación	-16	-9						
		afección por polvo				-9				
	Fauna	eliminar/desplazar	-18	-10	-10	-9		-9	-9	
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	pérdida de calidad	-11	-11		-16	-16			
		intrusión visual		-12						
MEDIO SOCIOECONÓMICO	MEDIO SOCIO/ECONÓMICO Y RIESGOS NATURALES	Empleo	8	12	12	12	12	12	10	12
		mejora de servicios		16	16					
	residuos	-10						-12		-12

Tabla 5.- Matriz de IMPORTANCIA NORMALIZADA

Matriz de IMPORTANCIA NORMALIZADA.			Acciones DEL PROYECTO								
Factores Ambientales			Infraestructura								
			DESBROCE Y ELIMINACIÓN DEL SUELO	CONSTRUCCIÓN INFRAESTRUCTUR AS	MEJORA DE ACCESOS	PERFORACIÓN Y VOLADURAS	EXTRACCIÓN Y ACUMULACIÓN DEL MATERIAL	MOLIENDA/TAMIZ ADO DEL MATERIAL	TRANSPORTE MATERIAL	MANTENIMIENTO MAQUINARIA	
MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera	Calidad del aire	-0.24				-0.12	-0.12			
		nivel sonoro	-0.12	-0.12	-0.18	-0.29	-0.18	-0.18	-0.18		
	Agua	superficial	-0.24				-0.12				
		Gea	geomorfología		-0.53		-0.65	-0.53			
			pérdida de suelo	-0.35	-0.24	-0.53					
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	eliminación	-0.53	-0.12							
		afección por polvo				-0.12					
	Fauna	eliminar/desplazar	-0.65	-0.18	-0.18	-0.12		-0.12	-0.12		
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	pérdida de calidad	-0.24	-0.24		-0.53	-0.53				
		intrusión visual		-0.29							
MEDIO SOCIOECONÓMICO	MEDIO SOCIO/ECONÓMICO Y	Empleo	0.06	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.18	0.29	
		mejora de servicios		0.53	0.53						
	RIESGOS NATURALES	residuos	-0.18					-0.29		-0.29	

4.5. CRITERIOS PARA REALIZAR LA VALORACIÓN DE LA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS (M).

En el presente apartado se indican los criterios seguidos para valorar la Magnitud de los impactos del proyecto, basándonos en escalas subjetivas, pero que intentan acotar el grado de subjetividad del evaluador, a fin de que los resultados se ajusten lo más fielmente posible a la incidencia que la ejecución del proyecto va a tener sobre el entorno.

Para establecer los criterios nos hemos basado, en función del caso a valorar, en niveles de referencia, si los hubiera, tal es el caso de la contaminación acústica; en el grado de afección de la acción, por ejemplo en el caso de la variación de la geomorfología; en la percepción del impacto, como es el caso de la afección sobre el paisaje; en el grado de conservación del elemento ambiental, caso de la fauna o de la vegetación; o de la calidad del mismo, en el caso del suelo; en algunos criterios se ha tenido en cuenta la superficie afectada u otras consideraciones, de manera unitaria o combinando algunas de las citadas.

Igualmente creemos necesario indicar que la afección de la M se considera tras realizar, por parte del promotor del proyecto, las obligatorias tareas de rehabilitación de la zona, tras la fase de explotación, mediante la aplicación de medidas correctoras.

En todas las ocasiones se ha obtenido una tabla de doble entrada de la que se obtendrá un intervalo de valor de Magnitud. Hemos entendido que, dada la objetividad de los criterios manejados, no era aconsejable llegar a un mayor grado de detalle en la obtención del valor de M, aunque se ha aplicado una determinada evolución en el establecimiento de la gradación de los intervalos de M plasmados en las tablas, de manera análoga a como se obtendría el valor de M a partir de una función de transformación, en la que se pudiera aplicar, tentativamente, un valor de afección del proyecto sobre un elemento ambiental, para calcular numéricamente el valor de M.

En nuestro caso (tabla 6), los intervalos de M se establecen entre 0-0.25, 0.25-0.50, 0.50-0.75 y 0.75-1 unidades, para poder establecer el impacto final, conjuntamente con los valores de importancia (I), que se normalizan de 0-1.

Tabla 6.- Valores de M y su nivel de afección al elemento ambiental

Valor de Magnitud	Nivel de afección
0 - 0.25	bajo
0.25 - 0.5	medio
0.5 - 0.75	alto
0.75 - 1	muy alto

Para el cálculo de la M debido a la percepción del ruido como consecuencia de las distintas actividades de la cantera (tabla7), se ha tenido en cuenta dos criterios. Por un lado el nivel de ruido, considerando la M máxima cuando éste alcanza el umbral máximo citado en la L 7/2002 de la Generalitat Valenciana, para espacios exteriores para una actividad del sector terciario, en el que hemos incluido la actividad agrícola; en este sentido hemos sido restrictivos, porque el límite en polígonos industriales es de 70 dB. El segundo criterio es la frecuencia de percepción del ruido por parte de la población.

Tabla 7.- Criterio para calcular la M de impacto en función del nivel de ruido percibido.

Nivel sonoro percibido en el exterior				
Frecuencia percepción	Nivel de ruido (dB)			
	0-25	25-45	45-65	65<
Ocasional	0 - 0.25	0 - 0.25	0.25 - 0.5	0.75 - 1
Escaso	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75	0.75 - 1
Frecuente	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75	0.75 - 1
Continuo	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75	0.75 - 1	0.75 - 1

Para estimar la M que el proyecto tiene sobre los cauces adyacentes (tabla 8), se valora la dimensión del daño que se puede ocasionar (en cuanto a destrucción, cambio de forma, colmatación, obstrucción, etc.) y la frecuencia del episodio que produce la incidencia. Los valores más altos se otorgarían en los casos en que, por ejemplo, se obstruyese un barranco o cauce natural por acumulación de material residual de demolición o de bloques de extracción.

Tabla 8.- Criterio para calcular la M de impacto debido a la afección a cauces.

Afección a cauces (agua superficial)				
Frecuencia episodio	Dimensión de daños ocasionados			
	Escaso	Medio	Alto	Muy Alto
Ocasional	0 - 0.25	0 - 0.25	0 - 0.25	0.25 - 0.5
Escaso	0 - 0.25	0 - 0.25	0.25 - 0.5	0.5 - 0.75
Frecuente	0 - 0.25	0 - 0.25	0.25 - 0.5	0.75 - 1
Continuo	0 - 0.25	0.25 - 0.5	0.75 - 1	0.75 - 1

Para obtener el valor de M producido sobre la vegetación, debido a la deposición de partículas sedimentables (tabla 9), se tendrá en consideración dos criterios; el grado de afección al cultivo y la superficie afectada. El grado de afección máximo sería la situación de cubrimiento de

partículas de polvo, originadas por la actividad, en casi la totalidad de las hojas de los cultivos próximos o vegetación natural, El máximo se correspondería, en términos cuantitativos, con lo marcado en el Anexo IV del Decreto 833/75., que indica una emisión máxima de 150 mg/Nm³ para actividades como canteras, o molineras y transporte en plantas de fabricación de cemento.

Tabla 9.- Criterio para calcular la M de impacto debido a la deposición de partículas sedimentables.

Cantidad de partículas sedimentables depositadas				
Superficie afectada	Grado de afección al cultivo			
	Escaso	Medio	Alto	Muy Alto
<10 ha	0 - 0.25	0 - 0.25	0.50 – 0.75	0.75 - 1
10 - 50 ha	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 – 0.75	0.75 - 1
50 -100 ha	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.75 - 1	0.75 - 1
>100 ha	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.75 - 1	0.75 - 1

La afección del grado de M en los cambios geomorfológicos se valora atendiendo al cambio ocasionado y la superficie afectada, según lo especificado en la tabla M10. Si el cambio en las formas es muy importante y afecta a la totalidad de la superficie que ocupa la actividad, la M será la mayor posible.

Tabla 10.- Criterio para calcular la M de impacto como consecuencia de cambios en la geomorfología.

Cambios en la geomorfología				
Superficie afectada	Cambio ocasionado			
	Escaso	Medio	Alto	Muy Alto
Escasa	0 - 0.25	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75
Media	0 - 0.25	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75
Alta	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 – 0.75	0.75 - 1
Total	0.25 - 0.50	0.25 - 0.50	0.75 – 1	0.75 - 1

La valoración de la M respecto a la pérdida de suelo se obtendrá considerando la superficie afectada y la calidad intrínseca del suelo (tabla 11). Para establecer la calidad del suelo se tendrá en cuenta las características susceptibles de verificarse con facilidad o que puedan ser obtenidas de bases de datos, tales como tipo de suelo, profundidad, contenido de humedad a lo largo del año, contenido en materia orgánica, capacidad para soportar una vegetación, entre otras). Obviamente la pérdida de suelo de calidad en la totalidad de la superficie de la explotación, conllevará a considerar una afección de M máxima.

Tabla 11.- Criterio para calcular la M de impacto debido a la pérdida de suelo.

Pérdida del suelo				
Superficie afectada	Calidad del suelo			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
Escasa	0 - 0.25	0 - 0.25	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75
Media	0 - 0.25	0 - 0.25	0.50 – 0.75	0.75 - 1
Alta	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 – 0.75	0.75 - 1
Total	0.25 - 0.50	0.50 – 0.75	0.75 - 1	0.75 - 1

La eliminación de la vegetación tendrá una repercusión de M negativa, en función de la superficie de afección y la calidad de la misma (tabla 12). Sin duda el término de “calidad” no es fácil de establecer, al igual que ocurre con otros parámetros, y para simplificar la definición de ésta se tendrá en cuenta las siguientes características del área afectada: biodiversidad, densidad vegetación, desarrollo de las mismas y presencia de especies de interés.

Tabla 12.- Criterio para calcular la M de impacto debido a la pérdida de vegetación.

Vegetación eliminada				
Superficie afectada	Calidad de la vegetación			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
Escasa	0 - 0.25	0 - 0.25	0.50 – 0.75	0.50 – 0.75
Media	0 - 0.25	0 - 0.25	0.50 – 0.75	0.75 - 1
Alta	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 – 0.75	0.75 - 1
Muy alta	0.25 - 0.50	0.50 – 0.75	0.75 - 1	0.75 - 1

Los criterios para valorar la M del impacto como consecuencia de la pérdida de calidad paisajística se especifican en la tabla 13, y son, por un lado, la amplitud de la cuenca visual y la visibilidad de los cambios, en cuanto al número de personas que pueden verlo (que a su vez estaría relacionado con aspectos tales como la existencia de poblaciones cercanas a la explotación estudiada y su tamaño, existencia de vías de comunicación cercanas a la cantera, etc.); y por otro, los cambios que conlleva la actividad a realizar, en cuanto a forma, color y textura, con relación al entorno.

Tabla 13.- Criterio para calcular la M de impacto debido a la pérdida de calidad del paisaje.

Paisaje : Pérdida de calidad				
Cambios de forma/color/textura	Cuenca Visual/Visibilidad			
	Baja	Media	Alta	Muy alta
Baja	0 - 0.25	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75
Media	0 - 0.25	0 - 0.25	0.50 - 0.75	0.50 - 0.75
Alta	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75	0.75 - 1
Muy alta	0.25 - 0.5	0.50 - 0.75	0.75 - 1	0.75 - 1

La magnitud del impacto, teniendo en cuenta la intrusión visual (tabla 14), se evalúa teniendo en cuenta los elementos o estructuras, más o menos fijas (obra civil) o temporales (grúas), que se introducen en el área donde se realiza el proyecto, en cuanto al contraste con el entorno y la visibilidad de la estructura.

Si el elemento intrusivo es temporal, se podrá aplicar un factor corrector respecto a la valoración inicial de la M, ponderando el tiempo de presencia del mismo respecto al tiempo total de realización del proyecto objeto de estudio.

Tabla 14.- Criterio para calcular la M de impacto debido a la intrusión visual.

Paisaje : Intrusión visual				
Contraste del elemento	Cuenca Visual/Visibilidad			
	Escasa	Media	Alta	Muy alta
Baja	0 - 0.25	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75
Media	0 - 0.25	0 - 0.25	0.50 - 0.75	0.50 - 0.75
Alta	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75	0.75 - 1
Muy alta	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75	0.75 - 1	0.75 - 1

La generación de empleo genera un impacto de signo positivo, cuyo valor de M (tabla 15) vendrá condicionado por el número de puestos generados y por la estacionalidad de los mismos. En este caso, por simplificación, no hemos considerado la calidad del empleo, aunque también es una característica a tener en cuenta y que puede tener su reflejo en la puntuación finalmente otorgada para el valor de la M.

Tabla 15.- Criterio para calcular la M de impacto debido a la generación de empleo.

Empleo				
nº de trabajadores	Estacionalidad= tiempo total de la explotación			
	Puntual	Frecuente	Medio plazo	Total
0 - 25	0 - 0.25	0 - 0.25	0.50 - 0.75	0.75 - 1
25 - 50	0 - 0.25	0 - 0.25	0.50 - 0.75	0.75 - 1
50 - 80	0 - 0.25	0.50 - 0.75	0.75 - 1	0.75 - 1
80 <	0.50 - 0.75	0.50 - 0.75	0.75 - 1	0.75 - 1

El valor de la M del impacto como consecuencia de la generación de residuos en la actividad analizada, vendrá afectada por el tipo de residuos y el tiempo durante el cual se produzca (tabla 16), teniendo siempre claro, que cualquier residuo será convenientemente gestionado.

Tabla 16.- Criterio para calcular la M de impacto debido a la generación de residuos.

Residuos				
Tipos de residuos	Tiempo durante el cual se generan residuos			
	puntual	frecuente	medio plazo	total
Asimilables a RSU	0 - 0.25	0 - 0.25	0 - 0.25	0 - 0.25
RCD (construc.y demol.)	0 - 0.25	0 - 0.25	0.50 - 0.75	0.50 - 0.75
Peligrosos (aceites, etc.)	0 - 0.25	0.50 - 0.75	0.50 - 0.75	0.75 - 1

Por último, es posible que la realización del proyecto conlleve diversas mejoras en caminos de accesos u otras infraestructuras, unas propias del medio rural, como sistemas de riego o canalizaciones de agua, y otras relacionadas con el suministro de energía eléctrica. Ello habitualmente se traduce en mejoras de las infraestructuras, bien porque son necesarias para el desarrollo del proyecto, bien porque se incluyen como medidas correctoras o compensatorias. En la tabla 17 se citan los criterios para obtener el valor de la magnitud M, en función del tipo de servicio que se ve afectado y el número de personas que potencialmente se verían beneficiados por el aumento de la mejora.

Tabla 17.- Criterio para calcular la M de impacto debido a la mejora de los servicios.

Mejora de servicios, accesos.				
Servicio/Acceso	Grado afección a usuarios			
	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Acequias o tuberías de riego	0 - 0.25	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75
Vías Pecuarias	0 - 0.25	0 - 0.25	0.50 - 0.75	0.50 - 0.75
Carreteras locales/línea elec.	0 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 0.75	0.75 - 1
Carreteras secundarias	0.25 - 0.5	0.50 - 0.75	0.75 - 1	0.75 - 1

4.6. MATRIZ MAGNITUD

NIVEL SONORO: Para la valoración se ha tenido en cuenta que las viviendas se sitúan a unos 800 metros de la explotación. El desbroce y eliminación de suelo se ha considerado que es una actividad ocasional. La construcción infraestructuras es escasa y la mejora de accesos también porque aunque permanezcan tardan poco en ejecutarse.

La perforación es más frecuente al igual que la extracción y acumulación del material, y el remodelado de bloques y su transporte.

AGUA SUPERFICIAL. Los daños ocasionados se han considerados como escasos porque el régimen de precipitación es muy bajo.

CANTIDAD DE PARTÍCULAS. La mayor parte de las partículas en canteras como la estudiada se emiten en un radio de aproximadamente dos kilómetros, aunque en condiciones climatológicas adversas (fuertes vientos) pueden trasladarse hasta 10 - 15 km. Por ello la afección a la población se entiende como baja / escasa.

GEOMORFOLOGÍA: basándonos en la imagen de restauración de cómo había quedado la cantera (figuras 4 y 5). Entendemos que el resultado final es un efecto medio sobre la morfología.

PÉRDIDA DE SUELO: tras la restauración de la cantera se aportará el suelo eliminado inicialmente por lo que no se producirá una pérdida neta del suelo original.

VEGETACIÓN ELIMINADA. Teniendo en cuenta el plan de restauración de la cantera indicado en el apartado de proyecto. Intuimos que el impacto negativo sobre la vegetación es media.

AFECCIÓN AL POLVO POR VEGETACIÓN: No se observa daños en los cultivos. Por lo que se entiende que la emisión de partículas en suspensión produce un nulo o escaso deterioro.

FAUNA: la calidad de la fauna inicial es media. Y volverá a la zona de afección del proyecto tras la restauración de la misma.

PAISAJE, PÉRDIDA DE CALIDAD: La restauración no devolverá las mismas características del paisaje inicial.

PAISAJE, INTRUSIÓN VISUAL: en cuanto a la intensidad será muy pequeña porque al final del proceso se retira la maquinaria y la obra civil construida

EMPLEO: se tiene en cuenta que es una explotación pequeña que ningún caso superará los 80 trabajadores.

MEJORA DE ACCESOS: se han mejorado los accesos a la explotación y con ello a las viviendas próximas.

RESIDUOS: todos los residuos serán gestionados mediante contrata.



Tabla 18.- Matriz de Magnitud

Matriz de MAGNITUD			Acciones DEL PROYECTO								
Factores Ambientales			UIP	Infraestructura							MANTENIMIENTO MAQUINARIA
				DESBROCE Y ELIMINACIÓN DEL SUELO	CONSTRUCCIÓN INFRAESTRUCTURAS	MEJORA DE ACCESOS	PERFORACIÓN Y VOLADURAS	EXTRACCIÓN Y ACUMULACIÓN DEL MATERIAL	REMODELADO DE BLOQUES	TRANSPORTE MATERIAL	
MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera	Calidad del aire	0.25 - 0.5					0.25 - 0.5	0.25 - 0.5		
		nivel sonoro	0 - 0.25	0.25 - 0.5	0.25 - 0.5	0.5 - 0.75	0.25 - 0.5	0.25 - 0.5	0.25 - 0.5		
	Agua	superficial	0 - 0.25				0 - 0.25				
		Gea	geomorfología		0.25 - 0.5		0.25 - 0.5	0.25 - 0.5			
			pérdida de suelo	0 - 0.25	0 - 0.25	0 - 0.25					
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	eliminación	0.25 - 0.5	0.25 - 0.5							
		afección por polvo				0.25 - 0.5					
	Fauna	eliminar/desplazar	0.25 - 0.5	0.25 - 0.5	0.25 - 0.5	0.25 - 0.5		0.25 - 0.5	0.25 - 0.5		
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	pérdida de calidad	0.5 - 0.75	0.5 - 0.75		0.5 - 0.75	0.5 - 0.75				
		intrusión visual		0 - 0.25							
MEDIO SOCIOECONÓMICO	MEDIO SOCIO/ECONÓMICO Y RIESGOS NATURALES	Empleo	0 - 0.25	0.25 - 0.5	0.25 - 0.5	0.25 - 0.5	0.25 - 0.5	0.25 - 0.5	0.25 - 0.5		
		mejora de servicios		0.25 - 0.5	0.25 - 0.5						
		residuos	0.25 - 0.5					0.5 - 0.75	0.5 - 0.75		

4.7. CRITERIOS PARA REALIZAR LA VALORACIÓN DEL IMPACTO FINAL.

En base a los resultados de la valoración de la Importancia (I) y la Magnitud (M) de los distintos impactos negativos producidos por las acciones del proyecto, sobre cada uno de los elementos ambientales, evaluados en las correspondientes matrices de importancia y de magnitud, se catalogan los impactos finales en Compatibles, Moderados, Severos o Críticos, según se especifica en la legislación de impacto ambiental de la Comunidad Valenciana (D162/90). Tales conceptos quedan reflejados en la L21/2013 como sigue:

- Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Para el cálculo del impacto final, que será transpuesto a su correspondiente matriz, se utilizará el siguiente criterio de combinación de los factores de Importancia y Magnitud (tabla 19)

Tabla 19.- Criterio de valoración del Impacto Final

Valor de Importancia	Valor de Magnitud			
	0 – 0.25	0.25 – 0.50	0.50 – 0.75	0.75 - 1
0 – 0.25	Compatible	Compatible	Moderado	Moderado
0.25 – 0.50	Compatible	Compatible	Severo	Severo
0.50 – 0.75	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
0.75 - 1	Moderado	Severo	Crítico	Crítico

En cuanto a los impactos positivos, no es posible valorarlos con el criterio de la tabla 18. En los casos en que la afección sea positiva, valoraremos con +, ++, +++, +++, las características del impacto final, considerando igualmente a los valores de I y M.

Tras generar la correspondiente Matriz de Impacto Final, deberá valorarse la afección global de la realización del proyecto sobre el medio ambiente, en términos de evaluarlo como “aceptable” o “no aceptable” desde el punto de vista ambiental.

4.8. MATRIZ FINAL DE IMPACTOS Y VALORACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO.

Teniendo en cuenta los valores de la matriz de Importancia Normalizada, y de la Magnitud, aplicamos los criterios especificados en la tabla 19, para obtener la matriz de Impacto Final.



Tabla 20.- Matriz Final de Impacto.

Matriz FINAL DE IMPACTO			Acciones DEL PROYECTO								
Factores Ambientales			Infraestructura							MANTENIMIENTO MAQUINARIA	
			DESBROCE Y ELIMINACIÓN DEL SUELO	CONSTRUCCIÓN INFRAESTRUCTURAS	MEJORA DE ACCESOS	PERFORACIÓN Y VOLADURAS	EXTRACCIÓN Y ACUMULACIÓN DEL MATERIAL	REMODELADO DE BLOQUES	TRANSPORTE MATERIAL		
MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera	Calidad del aire	C				C	C			
		nivel sonoro	C	C	C	S	C	C	C		
	Agua	superficial	C				C				
		Gea	geomorfología		M		M	M			
			pérdida de suelo	C	C	C					
MEDIO BIÓTICO	Vegetación	eliminación	M	C							
		afección por polvo				C					
	Fauna	eliminar/desplazar	M	C	C	C		C	C		
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	pérdida de calidad	M	M		M	S				
		intrusión visual		C							
MEDIO SOCIOECONÓMICO	MEDIO SOCIO/ECONÓMICO	Empleo	+	++	++	++	++	++	++	++	
	Y	mejora de servicios		x	X						
	RIESGOS NATURALES	residuos	C					S		S	

"C"= Compatible; "M"= Moderado; "S"= Severo; "CR"= Crítico.

5. CONCLUSIONES.

A partir de las características del proyecto se han definido y valorado la importancia de los impactos otorgándoles un valor normalizado entre 0 y 1.

Se ha definido, y aplicado unos criterios para establecer el valor de la Magnitud del Impacto de una manera subjetiva pero numérica.

A partir de los valores de I y de M. Se ha obtenido una matriz de impacto finales del proyecto analizado. En la que la mayor parte de los impactos eran compatibles. Por tanto, el impacto global del proyecto se puede considerar como "Aceptable".

La Metodología propuesta es aplicable, con determinadas variaciones, a un gran número de futuros proyectos sometidos E.I.A.

6. BIBLIOGRAFÍA

ANEFA (2005). Guía de buenas prácticas en restauración de canteras y graveras. Ed. ANEFA.

Catalogo-de-vias-pecuarias-de-la-comunitat-valenciana (<http://www.habitatge.gva.es/web/medio-natural/>)

Conesa F., V. (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

De Tomás S., J.E. (2013). Estudios de impacto ambiental. Manual práctico para su elaboración. Ed. Servicio Publicaciones U.A. Alicante.

Feimer, N.R.; Craik, K.H.; Smardon, R.C.; Sheppard, S.R. (1979). Appraising the Reliability of Visual Impact Assessment Methods. In National Conference on Applied Techniques for Analysis and Management of the Visual Resource, Incline Village, Nevada.

Garmendia S., A. et al. (2005) Evaluación de impacto ambiental. Ed. Pearson, Prentice-Hall. Madrid.

Gómez O., D. (1999). Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi-Prensa y Ed. Agrícola Española. Madrid.

Gómez O., D; Gómez V., M^a.T. (2013). Evaluación de impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

Larry W., Canter (2000). Manual de Evaluación de impacto ambiental. Ed. Mc Graw-Hill. Madrid.

López J., et al. (2006). Manual de construcción y restauración de escombreras. Ed. ETSI Minas – UPM.

Ministerio de Medio Ambiente (2004). Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Series Monográficas. Ed. MMA. Madrid

Direcciones Web consultadas

Instituto Geológico Minero de España (www.igme.es)

Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es)

Ministerio de Medio Ambiente (www.mma.es)

Generalitat Valenciana. Visor mapas temáticos (<http://cartoweb.cma.gva.es/visor/index.html>)

Geonet (<http://www.geonet.es/medioambiente/principal.aspx>)

Noticias jurídicas (<http://noticias.juridicas.com/>)

Instituto Geográfico Nacional (<http://www.ign.es/ign/main/index.do>)

Instituto Cartográfico Valenciano (<http://www.icv.gva.es/>)

Asociación Empresarios Fabricantes de Áridos (ANEFA) (<http://www.aridos.org/>)

Sistema Español de Información de Suelos (<http://evenor-tech.com/banco/seisnet/seisnet.htm>)

Agencia Estatal de Meteorología (<http://www.aemet.es/es/portada>)



ANEXO I. INVENTARIO AMBIENTAL

I.1. MEDIO BIÓTICO

- **Vegetación potencial:**

El marco corológico y bioclimático de un territorio condiciona y define el tipo de flora y vegetación que se desarrolla en el mismo. El término municipal de La Romana, corresponde más concretamente al subsector Alicantino, asentándose mayoritariamente en el piso oromediterráneo, bajo el ombrotipo semiarido.

Siguiendo los criterios de la topología biogeográfica elaborada para la Península Ibérica por Rivas Martínez, las aportaciones biogeográficas del ámbito valenciano de COSTA (1986, 1987), COSTA & PIZARRO (1987), y la información recopilada del Banco de Datos de la Comunidad Valenciana afirmamos que el encuadramiento biogeográfico del territorio de estudio, trata de un sector con gran riqueza en flora endémica, donde abundan los taxones exclusivos repartidos por todo o gran parte del área (Medio Vinalopó).

- **Vegetación actual.**

Nuestro paisaje vegetal se caracteriza por el marcado contraste entre la Serra del Reclot y la Serra de l'Algaiat (albergando formaciones vegetales naturales del ámbito forestal) que separan relativamente el núcleo urbano del resto del municipio. Al oeste de estos montes se encuentra una gran planicie que ocupa toda la zona central del territorio. Esta gran llanura se encuentra completamente rodeada de sierras y montes, algunos de los cuales las separan de otros municipios.

- **Espacios naturales protegidos**

La normativa que regula los espacios protegidos en la Comunidad Valenciana son la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana. En el término municipal de la Romana existe el Ombria de l'Algaiat el único lugar declarado como espacio protegido.

I.2. CLIMA.

La caracterización climática de la zona se ha realizado en base a la información disponible en el observatorio de MONOVAR, que puede considerarse representativa de la totalidad del término municipal. Los datos de dicho observatorio se han obtenido del "Atlas Climático de la Comunidad Valenciana (período 1961-1990)", editado por la Consellería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes de la Generalitat Valenciana, y del Laboratorio del Clima de la Universidad de Alicante.

El clima de la zona se enmarca dentro de la región climática del Sudeste español. Se trata de un clima mediterráneo con tránsito al clima desértico, cálido y seco, con escasas precipitaciones que tienen lugar principalmente en los equinoccios (primavera y otoño) y con un período seco (verano) que normalmente dura de tres a cuatro meses.

El régimen térmico se caracteriza por una baja amplitud térmica como consecuencia lógica de la moderación impuesta por la influencia del Mar Mediterráneo; así, las temperaturas son muy suaves, con valores medios que como máximo llegan en agosto a 26°C y en enero descienden a 11°C, estando la media anual entorno a los 16°C.

El régimen pluviométrico queda caracterizado por una precipitación media anual que se sitúa en torno a los 308 mm, presentando el clásico mínimo estival mediterráneo, centrado en julio, que deja paso, casi bruscamente, al máximo general de otoño con un pico acentuado en octubre (35,7 mm). El número de días de lluvia al año es escaso, entorno a los 40. En general las lluvias son breves y la mayoría de las veces en forma de chaparrones, no siendo raros los aguaceros de más de 25 mm e incluso, con menor frecuencia, de 50 a 100 mm en un sólo día.

La distribución de frecuencias del viento presenta un predominio del este durante la primavera y el verano, y altas frecuencias del oeste y noroeste en el otoño e invierno. La humedad relativa del aire es homogénea con valores medios entre el 62 y 68%, la nubosidad es muy escasa y, por tanto, la insolación es muy elevada

PARAMETROS ECOLOGICOS DE NATURALEZA CLIMATICA: PARAMETROS DE COCIENTE:

OTROS PARAMETROS ECOLOGICOS DE NATURALEZA CLIMATICA: PARAMETROS DE RIVAS MARTINEZ:

- Bioclimatología:

Es la ciencia ecológica que trata de poner de manifiesto la relación existente entre los seres vivos (Biología) y el clima (Física).

- Índices de mediterraneidad: $Imi = ETPi/Pi$

Tratan de expresar y deslindar los límites de la región Mediterránea con las regiones Eurosiberiana y Macaronésica.

$$Im1 = ETPjulio/Pjulio$$

$$Im2 = ETPjulio + ETPagosto/Pjulio + Pagosto$$

$$Im3 = ETPjunio + ETPjulio + ETPagosto/Pjunio + Pjulio + Pagosto$$

Si $Im1 < 1$ ==> No hay influencia climática mediterránea.

Si $Im1 > 1,5$ ==> Comienzo de la influencia climática mediterránea.

Si $Im1 > 4,5$ $Im2 > 3,5$ $Im3 > 2,5$ ==> CLIMA MEDITERRANEO

P = PRECIPITACION MENSUAL EN mm.

ETP = EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL MENSUAL EN mm.

- Índice de termicidad: $it = (t + m + m) \cdot 10$

Trata de expresar y deslindar los Pisos Bioclimáticos y los Horizontes Bioclimáticos.

T = TEMPERATURA MEDIA ANUAL EN º CENTIGRADOS

M = Tª MEDIA DE LAS MAXIMAS DEL MES MAS CALIDO (º C.)

m = Tª MEDIA DE LAS MINIMAS DEL MES MAS FRIO (º C).

- Pisos bioclimáticos:

Son cada uno de los tipos o espacios termoclimáticos que se suceden en una cliserie altitudinal o latitudinal.

REGION MEDITERRANEA:

T (º C)	m (º C)	M (º C)	It	PISOS BIOCLIMATICOS
< 4	< -7	< 0	< -30	CROROMEDITERRANEO
4 - 8	-7 - -4	0 - 2	-30 - 60	OROMEDITERRANEO
8 - 13	-4 - -1	2 - 9	60 - 210	SUPRAMEDITERRANEO
13 - 17	-1 - 4	9 - 14	210 - 350	MESOMEDITERRANEO
17 - 19	4 - 10	14 - 18	350 - 470	TERMOMEDITERRANEO
> 19	>10	> 18	> 470	INFRAMEDITERRANEO

Dentro de cada piso bioclimático, en función de la precipitación, se distinguen diversos tipos de vegetación, que corresponden aproximadamente con unidades ombroclimáticas.

Tabla 1- REGIÓN MEDITERRÁNEA

Precipitación anual	OMBROCLINA
<200	ARIDO
200-350	SEMIARIDO
350-600	SECO
600-1.000	SUHÚMEDO
1.000-1.600	HÚMEDO
>1600	HIPERHÚMEDO

I.3. FLORA, FAUNA Y HONGOS PRESENTES EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE LA ROMANA.

Especies de Flora de Interés Conservacionista.

Tal como concluye el informe elaborado por el Servicio de Espacios Naturales y Biodiversidad de la Dirección General de Medio Natural, en cuanto a especies amenazadas de los catálogos de fauna y flora que puedan verse afectadas por el Plan General a partir del análisis del Banco de Datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana (BDBCv) se confirman las siguientes expuestas en la tabla. Ambas especies son prioritarias de flora por incluirse dentro del Anexo II (Especies Protegidas no Catalogadas) del Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell.

Tabla1. FLORA Y HONGOS

FLORA Y HONGOS		
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE CASTELLANO	ESTADO LEGAL
Cistus clusi		
Cistus albidus	Rompesacos	
Cistus alviifolius		
Clematis flammula		
Cuscuta epithimum		
Daphne gnidium	Torvisco	
Dactylis glomerata ssp. hispanica		
Dittrichia viscosa	Julivarda	
Dorycnium pentaphyllum ssp. pentaphyllum	Escobón	
Echium creticum ssp. coincyanum		Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas · Anexo III. Especies Vigiladas
Elaeoselinum tenuifolium	Hinojo marino	Endemismo de las zonas meridionales y orientales ibéricas que en territorio valenciano
Eryngium campestre	Cardo corredor	
Euphorbia serrata	Lechetrezna serrada	
Fumana ericoides	Esteperola	
Fumana thymifolia		
Fumaria officinalis ssp. officinalis	Cerraja lanuda	
Helianthemum nereum ssp. nereum	Jarilla	Endemismo del SE de la Península Ibérica, desde Alicante al límite entre Almería y Granada.
Helianthemum rotundifolium		
Helianthemum violaceum		se había considerado tradicionalmente endémica del SE ibérico
Helichrysum serotinum	Siempreviva	
Hippocrepis squamata		
Hippocrepis ciliata		
Hyparrhenia hirta	Caña	Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anexo II
Juniperus oxycedrus ssp. oxycedrus	enebro	
Lavandula latifolia		
Linum narbonense	Alfileres de Eva	Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anexo II

Leuzea conifera	Cuchara de pastor	
Limonium echioides	Limonio enano	
Mercurialis tomentosa		
Moricandia arvensis	Hierba del podador	
Olea europaea ssp. sylvestris	Bracera	
Orobanche amethystea		
Phlomis lychnitis	Rabaniza blanca	
Pinus halepensis	Julivarda	
Piptatherum miliaceum	Cardo yesquero	
Piptatherum miliaceum ssp. miliaceum	Viborera	
Pistacia lentiscus	Hinojo marino	
Plantago afra	Viña del Tíbet	Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras · Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras) Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana. Anexo II.
Plantago albicans	Fumana ericoides	Esteperola
Polygala rupestris	Hierba amarga	
Psoralea bituminosa		
Quercus coccifera	Coscoja	
Rhamnus alaternus	Aladiern	
Rhamnus lycioides ssp. lycioides	Espino negro	
Rosmarinus officinalis	Romero	
Rosmarinus officinalis ssp. officinalis	Enebro	
Ruta angustifolia	Gallitos	
Scabiosa stellata		
Sedum album	Alfalfa	
Sedum sediforme	Uña de gato	
Sideritis leucantha		
Sideritis leucantha ssp. bourgeana		Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas · Anexo III. Especies Vigiladas
Stipa tenacissima	Esparto	Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas · Anexo III. Especies Vigiladas
Teucrium capitatum ssp. gracillimum	Tomillo macho	
Teucrium pseudochamaepitys	Falso pinillo	
Thymus vulgaris	Labiernago	

Los elementos vegetales que ocupan un área determinada y las comunidades a las que dan lugar tras distribirse de un modo particular por el territorio, en función de las características climáticas, geológicas e históricas del mismo, conforman su flora y vegetación. Por tanto, para

caracterizar las formaciones vegetales resulta de gran utilidad los factores ambientales que, en última instancia, van a determinar su desarrollo.

Describiendo un poco la zona colindante, y de la propia explotación, vemos en las zonas más llanas cultivos de secano y de regadío junto a viviendas rurales. Además son propios los matorrales degradados, que habitan en cunetas y márgenes, sobre sustratos calizos y margas.

No existiendo especies que se encuentran dentro del “Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas”. Sin embargo, existen otras clasificadas como invasoras.

Especies de Fauna de Interés Conservacionista.

Tras un minucioso estudio a pie de campo, procediendo al análisis pormenorizado de las diferentes especies localizadas en la zona, así como la consulta de especies en la zona según el banco de datos de la biodiversidad, así como su clasificación en prioritarias o no prioritarias.

Tabla2. FAUNA

FAUNA		
Nombre científico	Nombre en castellano	Estado legal
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	Convenio de Berna · Anexo II Convenio de Bonn · Anexo II Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	Categoría UICN · Datos insuficientes Convenio de Berna · Anexo III Directiva de Aves · Anexo III.1 · Anexo II.
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	Convenio de Berna · Anexo III Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	Convenio de Berna · Anexo III Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
<i>Bubo bubo</i> *	Búho real	Directiva de Aves · Anexo I Convenio de Berna · Anexo III Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección

		Especial · LESRPE
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	Convenio de Berna · Anexo II
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	Convenio de Berna · Anexo II
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	Convenio de Berna · Anexo II
<i>Cercotrichas galactotes</i> *	Alzacola rojizo	Catálogo Español de especies Amenazadas · Vulnerable Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas · Anexo I – Vulnerable Categoría UICN · En peligro Convenio de Berna · Anexo II
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE Convenio de Berna · Anexo II
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	Convenio de Berna · Anexo II · Anexo III Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	Directiva de Aves · Anexo III.1 · Anexo II.1
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridiona	Convenio de Berna · Anexo III Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Convenio de Berna · Anexo III
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	Convenio de Berna · Anexo III Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
<i>Dactylopius opuntiae</i>		
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	Convenio de Berna · Anexo II Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	Catálogo Valenciano de Especies de Fauna

		<p>Amenazadas</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo II – Protegidas <p>Convenio de Berna</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo III
Falco peregrinus *	Halcón peregrino	<p>Convenio de Berna</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo II <p>Convenio de Berna</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo I <p>Convenio de Berna</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo III <p>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial</p> <ul style="list-style-type: none"> · LESRPE
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	<p>Convenio de Bonn</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo II <p>Convenio de Berna</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo II <p>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial</p> <ul style="list-style-type: none"> · LESRPE
Felis silvestris	Gato montés europeo	<p>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial</p> <ul style="list-style-type: none"> · LESRPE <p>Directiva de Hábitats</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo IV <p>Convenio de Berna</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo II <p>Categoría UICN</p> <ul style="list-style-type: none"> · Vulnerable
Hemorrhois hippocrepis	Culebra de herradura	<p>Directiva de Hábitats</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo IV <p>Convenio de Berna</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo II <p>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial</p> <ul style="list-style-type: none"> · LESRPE
Hirundo rustica	Golondrina común	<p>Convenio de Berna</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo II <p>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial</p> <ul style="list-style-type: none"> · LESRPE
Lanius senator	Alcaudón común	<p>Categoría UICN · Casi amenazada.</p> <p>Convenio de Berna</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo II <p>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial</p> <ul style="list-style-type: none"> · LESRPE
Lepus granatensis	Liebre ibérica	<p>Categoría UICN</p> <ul style="list-style-type: none"> · Preocupación menor
Lophophanes cristatus	Herrerillo capuchino	<p>Convenio de Berna</p> <ul style="list-style-type: none"> · Anexo II <p>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial</p>

		· LESRPE
Loxia curvirostra	Piquituerto común	Convenio de Berna · Anexo II Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
Merops apiaster	Abejaruco europeo	Convenio de Bonn · Anexo II Convenio de Berna · Anexo II Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
Motacilla alba	Lavandera blanca	Convenio de Berna · Anexo II Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
Muscicapa striata	Papamoscas gris	Convenio de Bonn · Anexo II Convenio de Berna · Anexo II Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	Categoría UICN · Casi amenazada Convenio de Berna · Anexo II Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
Oenanthe leucura *	Collalba negra	Directiva de Aves · Anexo I Convenio de Berna · Anexo II Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
Otus scops	Autillo europeo	Convenio de Berna · Anexo II Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
Passer domesticus	Gorrión común	Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas · Anexo III - Tuteladas
Pelophylax perezi	Rana común	Directiva de Hábitats · Anexo V Convenio de Berna · Anexo III Catálogo Valenciano de Especies de Fauna

		Amenazadas · Anexo II - Protegidas
Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo	Convenio de Bonn · Anexo II Convenio de Berna · Anexo II Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica	Convenio de Berna · Anexo III
Ptyonoprogne rupestris	Avión roquero	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
Rattus norvegicus	Rata parda	Categoría UICN · No evaluado
Rhinechis scalaris	Culebra de escalera	Convenio de Berna · Anexo III Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
Sciurus vulgaris	Ardilla roja	Convenio de Berna · Anexo III Categoría UICN · Preocupación menor
Serinus serinus	Verdecillo	Convenio de Berna · Anexo II
Streptopelia turtur	Tórtola europea	Categoría UICN · Vulnerable Directiva de Aves · Anexo II.2 Convenio de Berna · Anexo III
Sus scrofa	Jabalí	Categoría UICN · Preocupación menor
Sylvia hortensis	Curruca mirloña	Convenio de Bonn · Anexo II. Convenio de Berna · Anexo II Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE
Sylvia undata *	Curruca rabilarga	Directiva de Aves · Anexo I Convenio de Bonn · Anexo II. Convenio de Berna · Anexo II Listado de Especies Silvestres en Régimen de
Tarentola mauritanica	Salamanquesa común	Convenio de Berna · Anexo III Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE

Timon lepidus	Lagarto ocelado	Convenio de Berna · Anexo II
Upupa epops	Abubilla	Convenio de Berna · Anexo II Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE

* *especies prioritarias*

** *especies restringidas*

Ocasionalmente se encuentra fauna en la zona de afección del proyecto. Sin embargo a su alrededor destaca la gran presencia de aves que podemos encontrar debido al enclave en la que está situada, y que durante la inactividad de la cantera, alcanzan el vuelo sobre esta incluso llegando a ocuparla brevemente.

Por otra parte la especie "Sus scrofa" conocida comúnmente como "El jabalí" se ha habituado al ruido ocasionado por la actividad minera, de tal forma que por las noches no tiene inconveniente en rondar los límites de la explotación como si fuera un elemento más propio del paisaje natural.

En cuanto a las otras especies terrestres propias del clima mediterráneo encontramos: el Lagarto ocelado, la Salamandrina común, la Culebra de escalera o la Culebra de herradura, aprovechan cualquier arbusto tanto de los alrededores como del interior del cerco para crear su hábitat.

La Liebre ibérica es otro ejemplar con una alta densidad de población. Esta se encuentra sobretodo en la sierra colindante, no obstante es frecuente verla cruzando velozmente por las vías de acceso a la explotación.

I.4. PAISAJE. O MEDIO PERCEPTUAL

Los elementos visuales a partir de los cuales es posible definir y diferenciar distintos paisajes, son: la forma, la línea, el color, la textura, la escala y el espacio (Swardon, R.C.; 1979).

En cuanto a la zona de montaña cuenta con tres estratos muy definidos: el dosel de copas de grano grueso, el conjunto de fustes (troncos) y donde predomina la línea y el suelo cubierto de acículas, de grano fino y presencia de elementos irregulares (matorrales). Su calidad es elevada por su alta naturalidad y su fragilidad media, dado que hay cerca actividades agrícolas y mineras.

Respecto a la unidad paisajística compuesta por cultivos, se trata de superficies heterogéneas en color y textura, de grano muy fino y límites regulares, con predominancia de la línea y formas geométricas poligonales. Los colores varían con la estación y el cultivo de que se trate.

La tercera unidad ambiental, corresponde al Matorral, lo forman especies leñosas de bajo porte. Superficies de grano fino – medio, con especies de talla baja, formas irregulares, y colores heterogéneos dentro de las tonalidades típicas vegetales (verdes, ocre y pardos).

Calidad media, con alto grado de naturalidad y nicho fundamental para sustentar ecosistemas

I.5. ACTIVIDAD ECONÓMICA DE LA ZONA

Nuestra actividad se encuentra entre zonas agrícolas y de sierras. El principal sector económico es la agricultura, aunque también es importante la actividad de extracción de piedra ornamental que se obtiene de parcelas adyacentes a la de la actividad en estudio. Alrededor de la explotación se encuentran pequeños núcleos dispersos de población ligados a la actividad agrícola propia de la zona.

En cuanto a los RSU, su recogida es gestionada por parte del municipio de La Romana.

Respecto al acceso a la explotación, en la parte norte y al otro lado de la sierra está la CV-840. Esta atraviesa el municipio de La Romana conectándolo con el municipio de Novelda al este y al oeste con el pequeño municipio de la Algueña. Desde la Romana en dirección sur, existe un camino rural conocido como “Los Polsegueros” el cual se divide y conecta con otras vías rurales. Además hay una rambla “Rambla Honda” de la cual parte, ha sido asfaltada con el fin de mejorar el acceso a la explotación.

I.6. BIBLIOGRAFÍA

Direcciones Web consultadas:

- BANCO DE DATOS DE BIODIVERSIDAD COMUNIDAD VALENCIANA. ([http://cartoweb.cma.gva.es/visor/index.html?modo=web&temas=Web Biodiversidad](http://cartoweb.cma.gva.es/visor/index.html?modo=web&temas=Web_Biodiversidad))
- Catalogo-de-vias-pecuarias-de-la-comunitat-valenciana. (<http://www.habitatge.gva.es/web/medio-natural/>)
- Espacios naturales protegidos. La Romana. (<http://www.argos.gva.es/>)
- “ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL BARRANCO DE LAS CUEVAS LA ROMANA (ALICANTE).” (<http://consultas.cma.gva.es/>)

ANEXO DE MAPAS

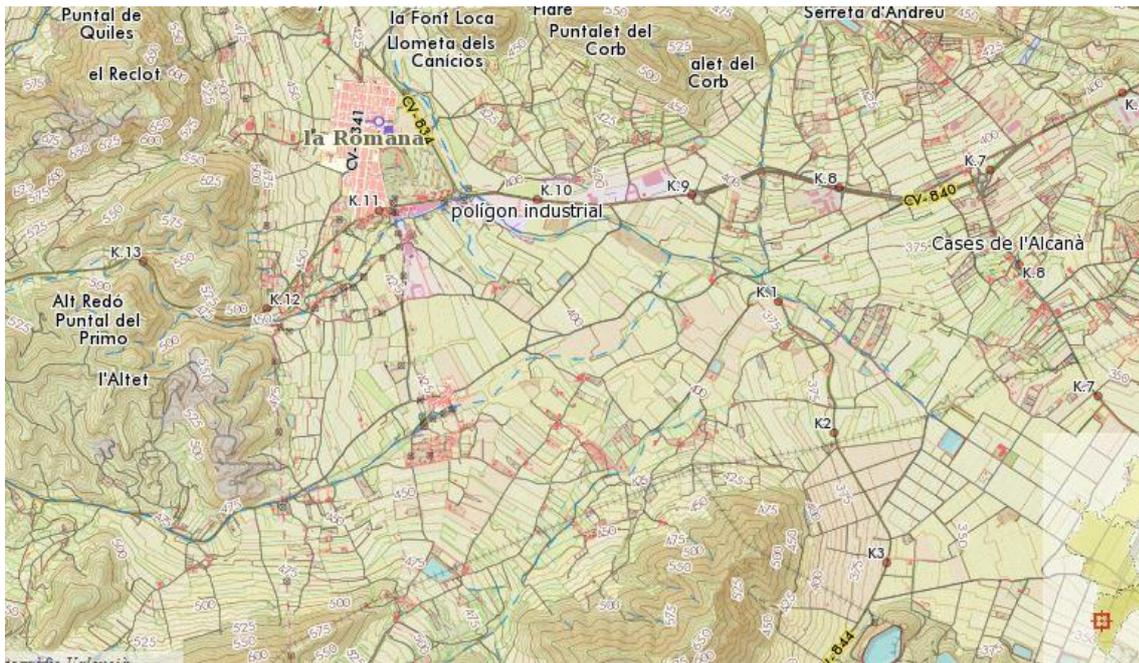
MAPAS DE LOCALIZACIÓN_1



MAPAS DE LOCALIZACIÓN_2



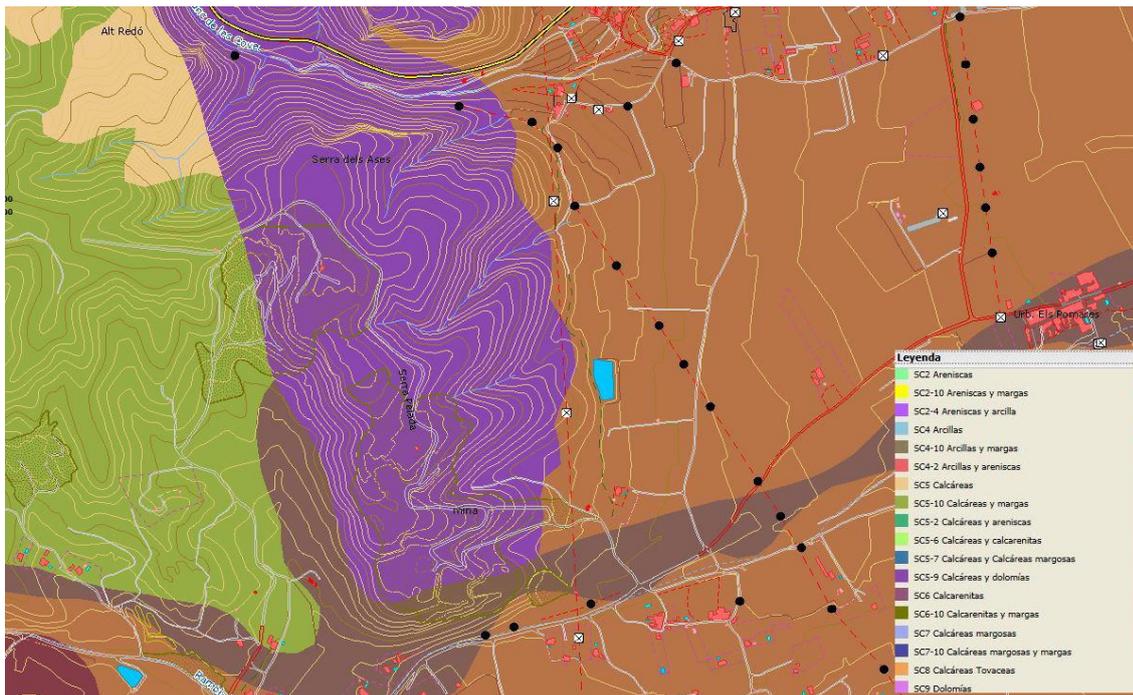
MAPA TOPOGRÁFICO



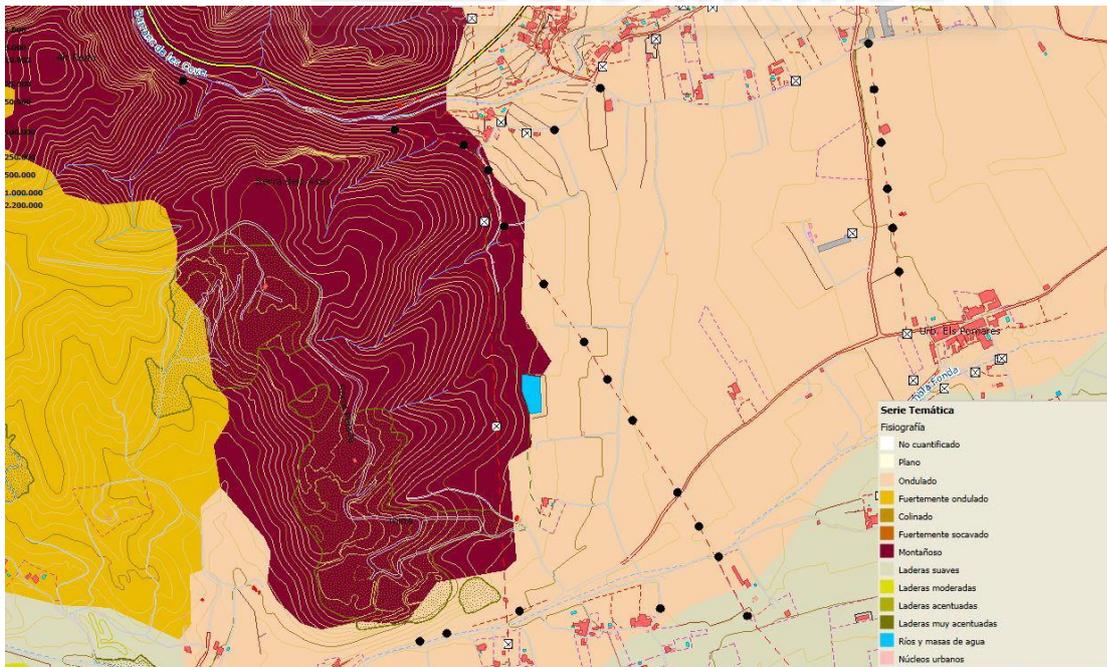
MAPA VÍAS PECUARIAS



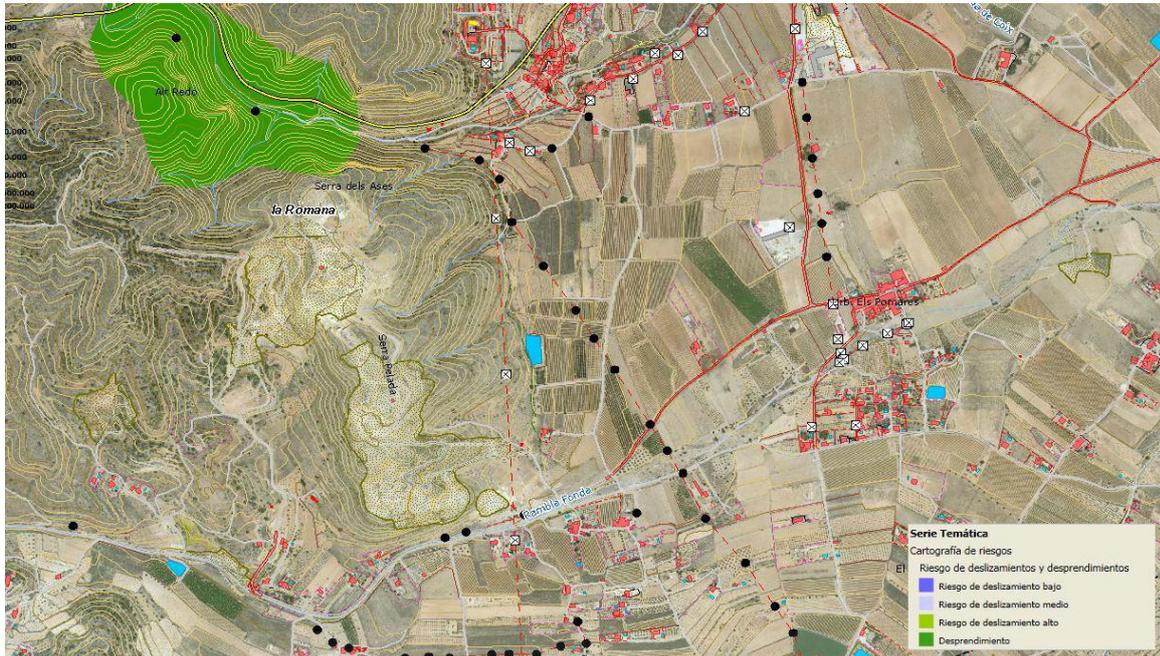
MAPA LITOLÓGÍA



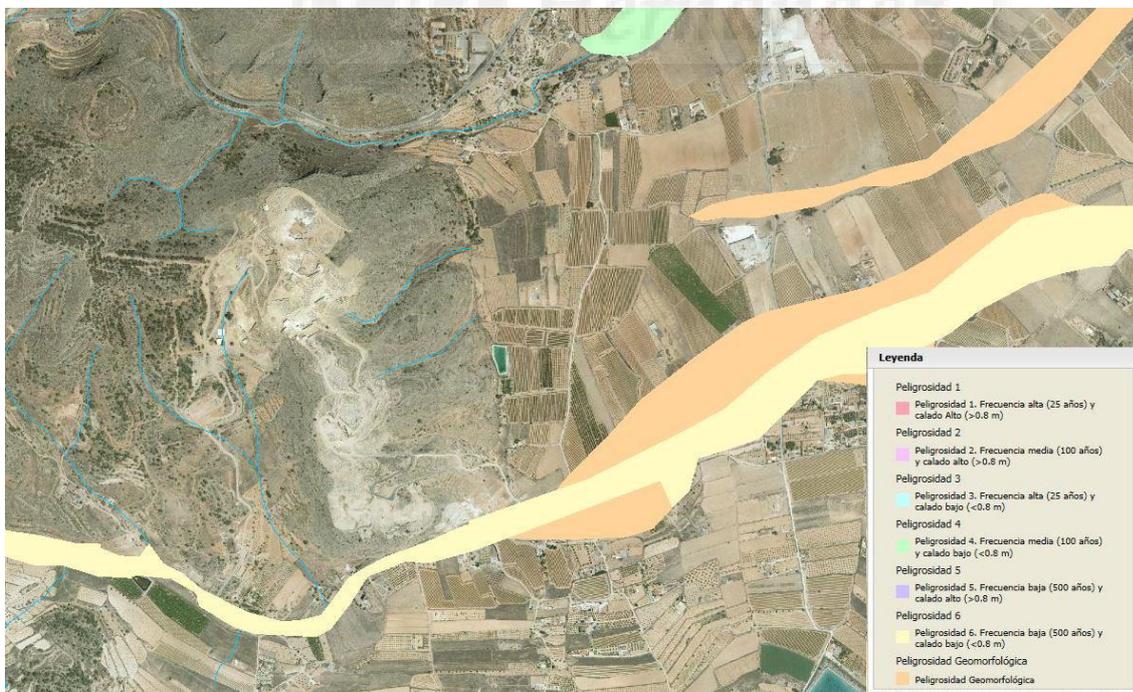
MAPA FISIOGRAFÍA



MAPA RIESGOS DESPLAZAMIENTOS



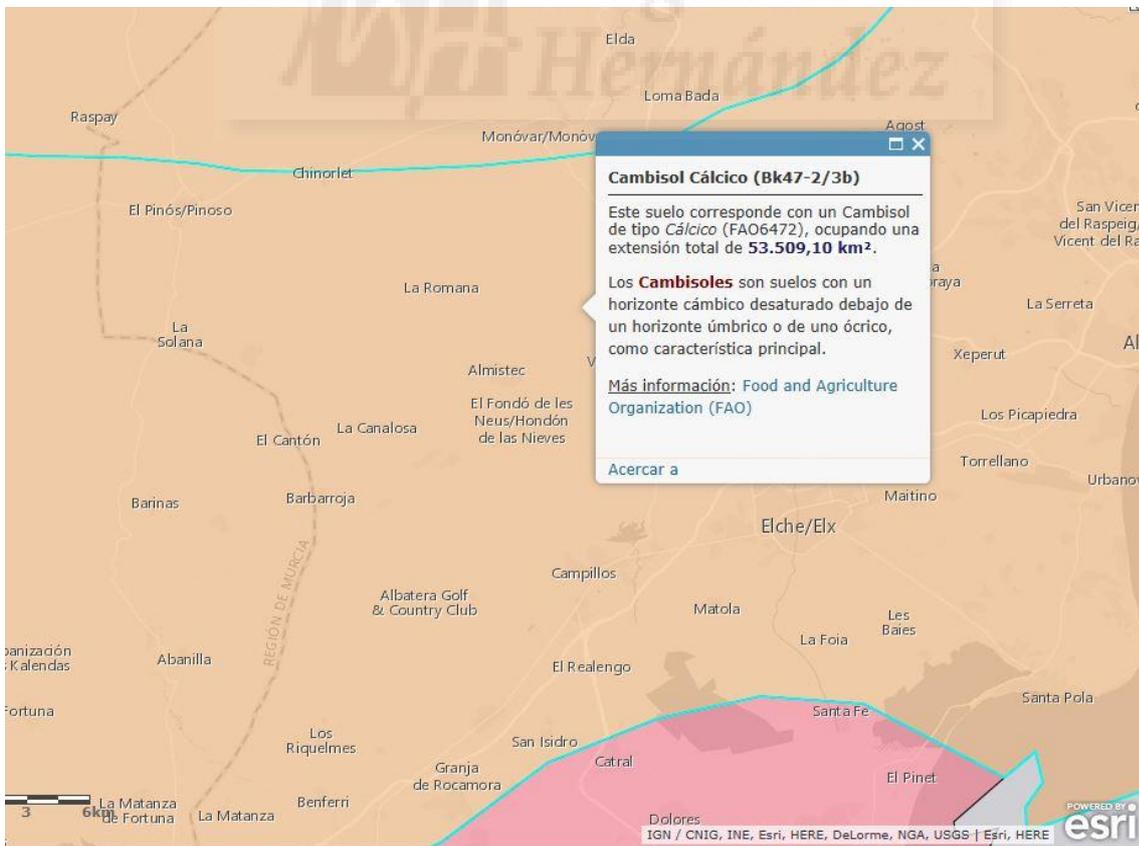
MAPA PATRICOVA



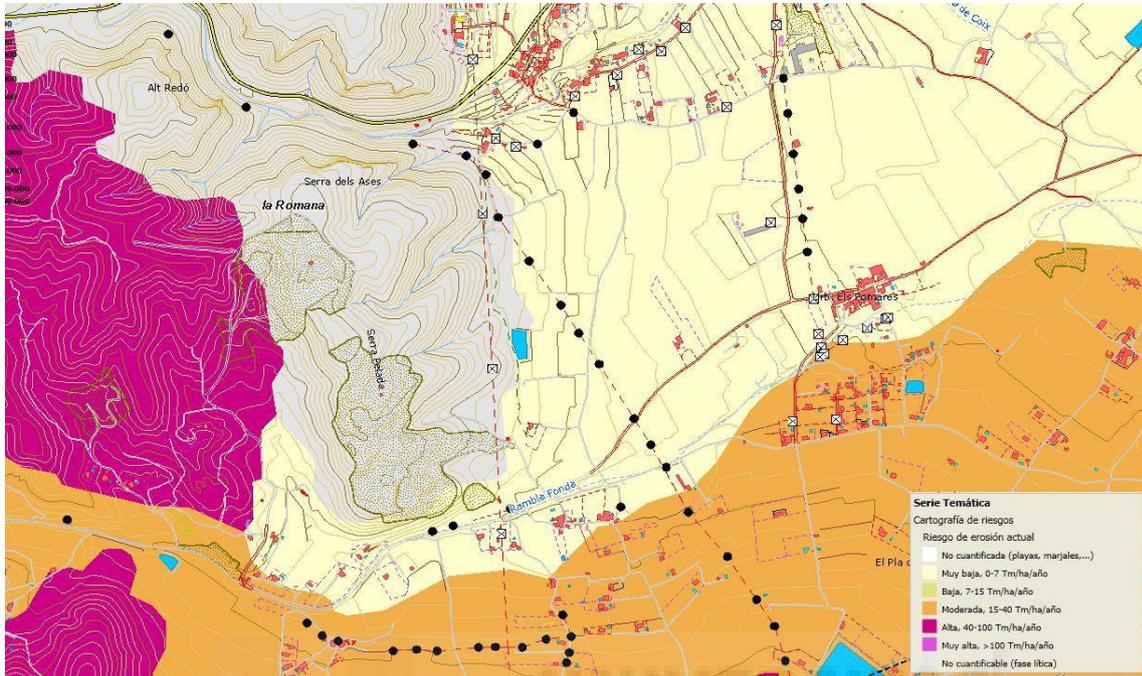
MAPA RIESGO INUNDACIÓN



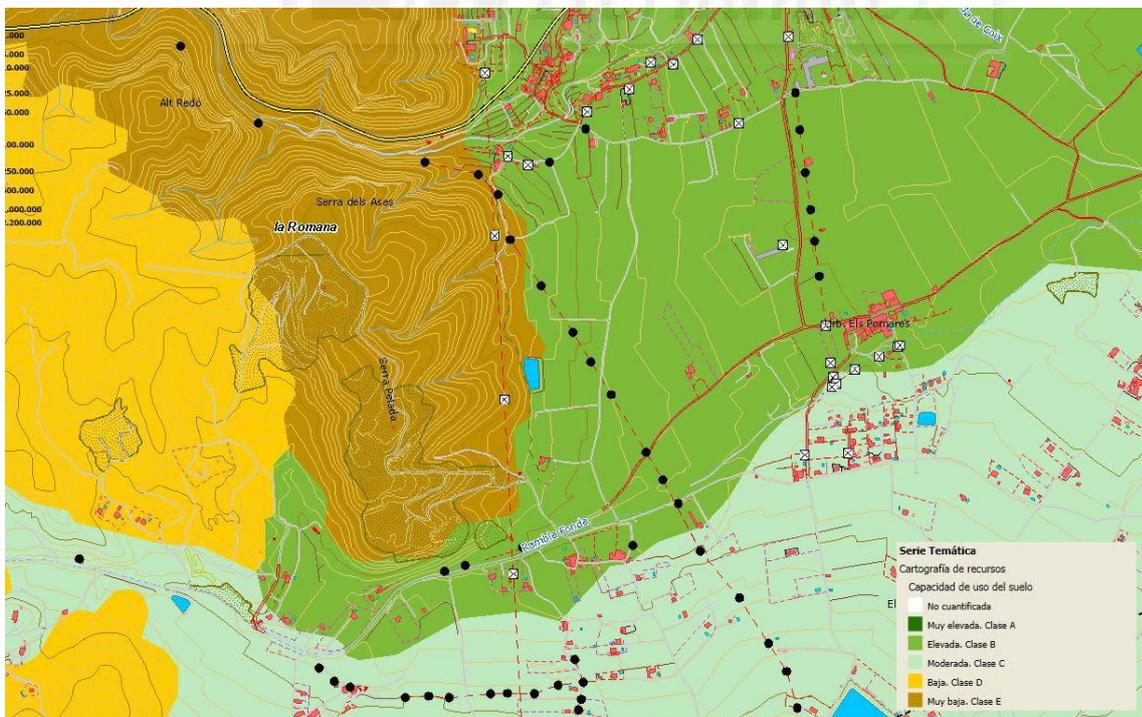
MAPA CLASIFICACIÓN SUELOS



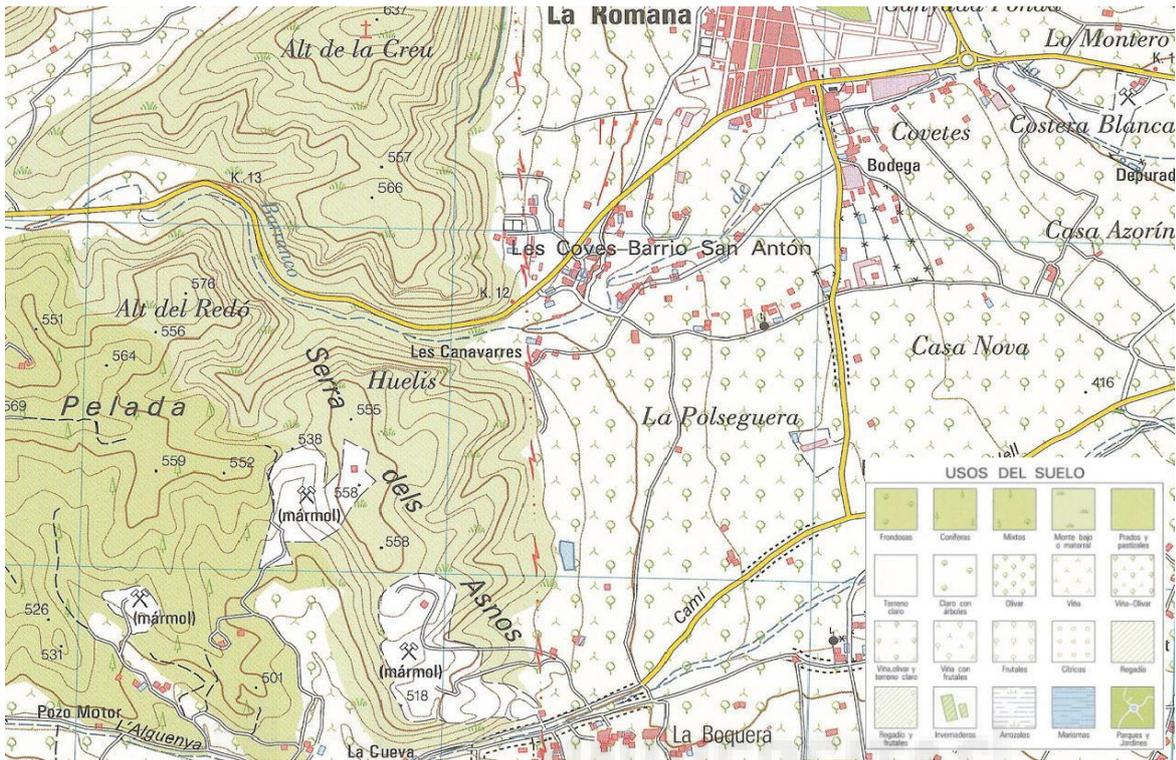
MAPA RIESGO EROSIÓN ACTUAL



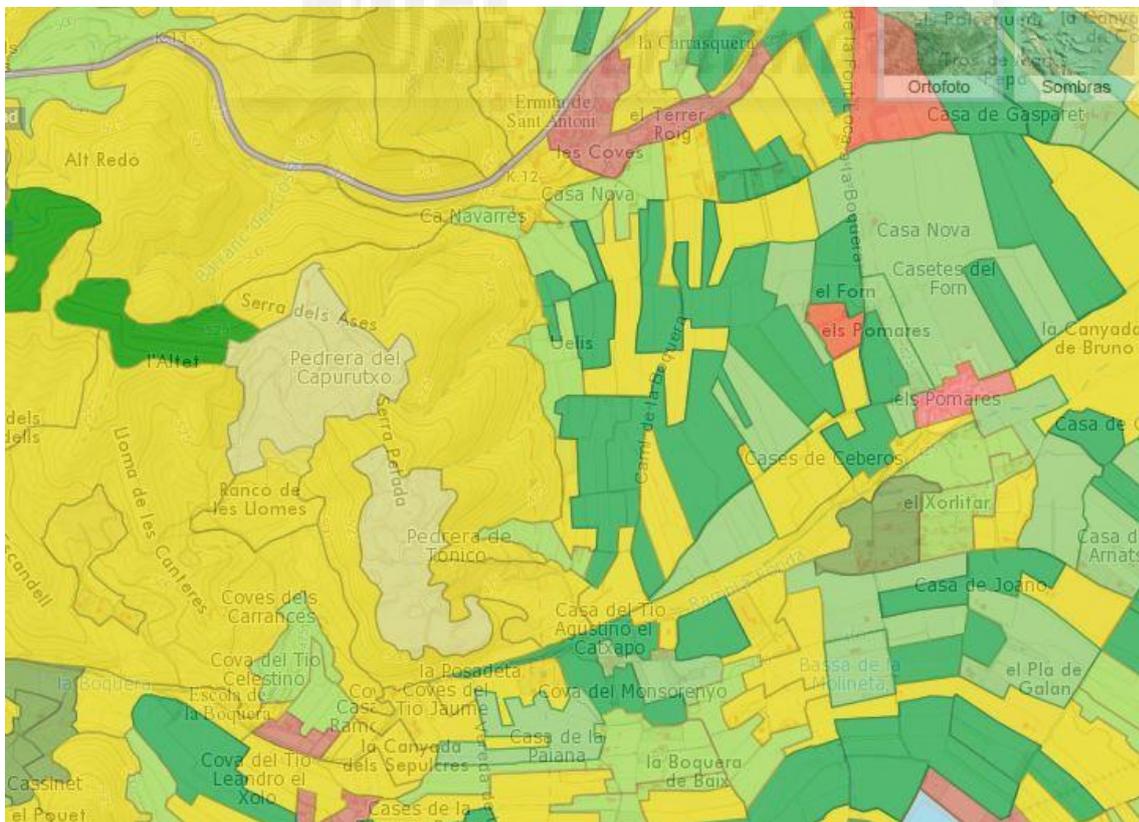
MAPA CAPACIDAD USOS DEL SUELO



MAPA IGN (Información cultivos)



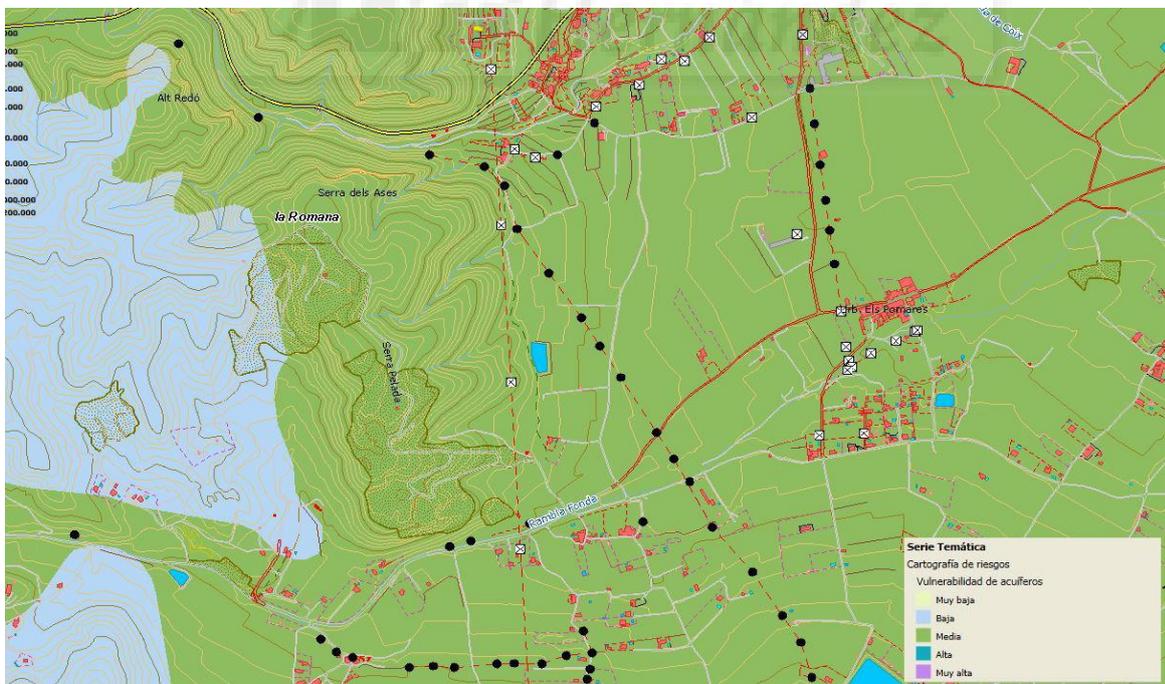
MAPA SIOSE (Sintema Información Ocupación Suelo)



MAPA PATFOR



MAPA VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS



ANEXO III. CÁLCULO DE MATRICES DE IMPORTANCIA.

		Tabla I.- DESBROCE Y ELIMINACIÓN DEL SUELO																		
		SIGNO		EX		P		A			EF		RC		IN			RV		
		IMPACTO BENEFICIOSO	IMPACTO PERJUDICIAL	PUNTUAL	EXTENSA	TEMPORAL	PERMANENTE	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	INDIRECTO	DIRECTO	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	BAJA	MEDIA	ALTA	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	Valor I
MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera		-		1	1		1				1	1	1	1			1		-11
			-	1		1		1				1	1	1	1			1		-9
	Agua Gea		-	1		1		1				1	1	1	1				1	-11
			-	1			1					1	1	1		1				1
MEDIO BIÓTICO	Vegetación		-	1			1	1				1	1	1		1			1	-16
	Fauna		-		1		1	1				1	1	1		1			1	-18
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE		-	1			1	1				1	1	1		1				-11
MEDIO SOCIOECONÓMICO	MEDIO SOCIO ECONÓMICO		+	1		1		1				1	1	1		1				8
	RIESGOS NATURALES		-	1		1			1			1	1	1					1	-10

		Tabla II.- CONSTRUCCIÓN INFRAESTRUCTURAS																			
		SIGNO		EX		P		A			EF		RC			IN			RV		
		IMPACTO BENEFICIOSO	IMPACTO PERJUDICIAL	PUNTUAL	EXTENSA	TEMPORAL	PERMANENTE	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	INDIRECTO	DIRECTO	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	BAJA	MEDIA	ALTA	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	Valor I	
MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera		-	1		1		1				1				1		1		-9	
	GEA		-		1		1		1			1						1		-16	
				-	1		1		1			1			1				1		-11
MEDIO BIÓTICO	Vegetación		-	1		1		1			1			1				1		-9	
	fauna		-	1		1		1			1				1			1		-10	
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE		-	1		1		1			1			1					1	-11	
			-	1		1		1			1				1				1	-12	
MEDIO SOCIO / ECONÓMICO	MEDIO SOCIO ECONÓMICO		+	1			1	1			1			1		1			1	-16	
			+	1			1	1			1			1		1			1	12	

		Tabla III.- MEJORA DE ACCESOS																		
		SIGNO		EX		P		A			EF		RC		IN			RV		
		IMPACTO BENEFICIOSO	IMPACTO PERJUDICIAL	PUNTUAL	EXTENSA	TEMPORAL	PERMANENTE	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	INDIRECTO	DIRECTO	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	BAJA	MEDIA	ALTA	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	Valor I
MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera		-	1		1		1				1	1			1		1		-10
	Gea		-	1			1	1				1	1			1			1	-16
MEDIO BIÓTICO	Fauna		-	1				1				1	1		1			1		-10
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y RIESGOS NATURALES		+	1			1	1				1	1			1			1	12
			+	1			1	1				1	1			1			1	16

Miguel
Hernández

		Tabla IV.- PERFORACIÓN Y VOLADURAS																		
		SIGNO		EX		P		A			EF		RC		IN			RV		
		IMPACTO BENEFICIOSO	IMPACTO PERJUDICIAL	PUNTUAL	EXTENSA	TEMPORAL	PERMANENTE	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	INDIRECTO	DIRECTO	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	BAJA	MEDIA	ALTA	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	Valor I
MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera		-	1		1		1				1					1	1		-12
	Gea		-	1			1	1				1	1				1		1	-18
MEDIO BIÓTICO	vegetación		-	1		1		1				1			1			1		-9
	Fauna		-	1		1		1				1			1			1		-9
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE		-	1			1	1				1	1			1			1	-16
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	MEDIO SOCIO/ECONÓMICO Y RIESGOS NATURALES		+	1			1	1				1	1			1			1	12

		Tabla V.- EXTRACCIÓN Y ACUMULACIÓN DEL MATERIAL																		
		SIGNO		EX		P		A			EF		RC		IN			RV		
		IMPACTO BENEFICIOSO	IMPACTO PERJUDICIAL	PUNTUAL	EXTENSA	TEMPORAL	PERMANENTE	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	INDIRECTO	DIRECTO	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	BAJA	MEDIA	ALTA	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	Valor I
MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera		-	1		1		1				1	1			1		1		-10
			-	1		1		1				1	1		1			1		-9
	Agua		-	1				1			1		1			1			1	-9
	Gea		-	1			1					1	1			1			1	-16
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE		-	1			1				1		1			1			1	-16
MEDIO SOCIO / ECONÓMICO	MEDIO SOCIO ECONÓMICO		+	1			1				1		1			1			1	12



		Tabla VI.- REMODELADO DE BLOQUES																		
		SIGNO		EX		P		A			EF		RC		IN			RV		
		IMPACTO BENEFICIOSO	IMPACTO PERJUDICIAL	PUNTUAL	EXTENSA	TEMPORAL	PERMANENTE	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	INDIRECTO	DIRECTO	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	BAJA	MEDIA	ALTA	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	Valor I
MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera		-	1		1		1				1	1		1			1		-9
			-	1		1		1				1	1			1			1	
MEDIO BIÓTICO	Fauna		-	1		1		1				1	1		1			1		-9
MEDIO SOCIO/ ECONÓMICO	MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y RIESGOS NATURALES		+	1			1	1				1	1			1		1		12
			-	1		1		1				1	1			1			1	

Miguel
Hernández

		Tabla VII.- TRANSPORTE MATERIAL																		
		SIGNO		EX		P		A			EF		RC		IN			RV		
		IMPACTO BENEFICIOSO	IMPACTO PERJUDICIAL	PUNTUAL	EXTENSA	TEMPORAL	PERMANENTE	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	INDIRECTO	DIRECTO	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	BAJA	MEDIA	ALTA	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	Valor I
MEDIO ABIÓTICO	Atmósfera		-	1		1		1				1	1			1		1		-10
MEDIO BIÓTICO	Fauna		-	1		1		1				1	1		1			1		-9
MEDIO SOCIO / ECONÓMICO	MEDIO SOCIO ECONÓMICO	+		1		1		1				1	1			1		1		10

		Tabla VIII.-MANTENIMIENTO MAQUINARIA																		
		SIGNO		EX		P		A			EF		RC		IN			RV		
		IMPACTO BENEFICIOSO	IMPACTO PERJUDICIAL	PUNTUAL	EXTENSA	TEMPORAL	PERMANENTE	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	INDIRECTO	DIRECTO	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	BAJA	MEDIA	ALTA	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	Valor I
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y RIESGOS NATURALES	+		1			1	1				1	1			1		1		12
	residuos (RSU/aguas)		-	1		1		1				1	1			1			1	-12

ANEXO IV.- LEGISLACIÓN (AMBIENTAL Y SECTORIAL) QUE AFECTA A LOS PROYECTOS DE ACTIVIDADES EXTRACTIVAS DE PIEDRA PULIMENTABLE

Legislación CEE

Directiva 87/101/CEE, del Consejo, de 22 de diciembre de 1986, por la que se modifica la directiva 75/439/CEE relativa a la gestión de aceites usados (DOCE nº L 42, de 12/02/1987).

Directiva 96/61/CE, DEL CONSEJO de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y control integrados de la contaminación.

Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de Junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Directiva 2004/35/CE del parlamento europeo y del consejo de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

Directiva 2006/21/CE del parlamento europeo y del consejo de 15 de marzo de 2006 sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas y por la que se modifica la D 2004/35/CE.

Directiva 2008/98/CE del parlamento europeo y del consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos.

Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

R (CEE) 93/259 del Consejo, de 1 de febrero de 1993 relativo a la vigilancia y al control de los traslados de residuos en el interior, a la entrada y la salida de la Comunidad Europea (DOCE L 30 6.2.93).

LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE A NIVEL ESTATAL

L 6/1977, de Fomento de la Minería.

L 54/1980 de modificación de la ley de minas

L 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español

L 29/1985 del 2 de agosto de Aguas aprobado por el Real Decreto 849/1986 del 11 de abril.

RD 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VII de la

L 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y sus normas reglamentarias.

L 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (BOE 157, de 2/07/02).

L 37/2003, de 17 noviembre, del Ruido (BOE 276, de 18/11/ 2003).

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

L 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.

L 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE núm. 43, de 19 de febrero de 2002).

RD 2857/1978 de 25 de agosto, por el que se aprueba la Ley de Minas de 21 de julio de 1973 y el Reglamento General para el Régimen de la minería, habla sobre el régimen jurídico para la investigación y aprovechamiento de los yacimientos minerales y demás recursos geológicos, cualquiera que sea su origen y estado físico.

RD 1997/1995, de 2 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los habitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (BOE núm 310, 28.12.1995) Modificado por el R.D. 1193/1998.

RD 107/1995, Criterios de valoración para configurar la Sección A) de la Ley de Minas

RD 1389/1997, de 5 de septiembre por el que se prueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

RD 230/1998, de 16 de Febrero. Reglamento de explosivos (BOE de 12 de Mayo de 1998).

RD 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan. (BOE núm 206, 28.8.99)

RD 1481/2001, de 27 diciembre por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (BOE núm. 25/2002 [pág. 3507], 29 enero 2002).

RD 975/2009 de 12 de Junio sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

RD 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación y del Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire. (BOE. núm. 25, de 29 de enero de 2011).

LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE LA COMUNIDAD VALENCIANA

D 317/1997, de 24 de Diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana (DOGV. 3160, de 13.01.98).

D 32/1999, de 2 de Marzo del Gobierno Valenciano por el que se aprueba la modificación del Plan Integral de Residuos de la Comunidad Valenciana. (DOGV núm 3449, de 8.3.99).

D 229/2004, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen las funciones de las entidades colaboradoras en materias de calidad ambiental y se crea y regula su Registro. (DOGV núm 4.865, de 19.10.2004) Modificado por el DECRETO 29/2007.

D 120/2006, de 11 de agosto, del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunitat Valenciana. (DOGV núm 5325, 16.08.2006).

D 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. DOGV núm 5350, 20.9.2006).

L 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental.

L 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana

L 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunitat Valenciana.

L 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat, de Protección contra la Contaminación Acústica.

L 14/2003, de 10 de abril, de Patrimonio de la Generalitat Valenciana

L 4/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje.

L 3/2014, de 11 de julio, de la Generalitat, de Vías Pecuarias de la Comunitat Valenciana

L 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana. (DOCV núm. 7329, de 31 de julio de 2014).

L 10/2004, de 9 de diciembre, de la Generalitat, del Suelo No Urbanizable (DOCV 4900, de 10/12/2004).

Orden de 15 de octubre de 1997, del conseller de Medio Ambiente, por la que se modifica la Orden de 6 de julio de 1994, del conseller de Medio Ambiente, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento de residuos tóxicos y peligrosos.

Orden de 12 de Marzo de 1998, de la Conselleria de Medio Ambiente, por el que se crea y regula el Registro de Pequeños Productores de Residuos Tóxicos y Peligrosos de la Comunidad Valenciana. (DOGV núm. 3224, de 17.04.1998).

Orden del 3 de enero de 2005 de la Conselleria de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar en esta Conselleria, relativos al epígrafe de Actividades Extractivas.

(D) Decreto; (L) Ley; (R) Reglamento; (RD) Real Decreto.