

## Contenido

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.- ANTECEDENTES                                                                                   | 5  |
| 2.- OBJETO DEL ESTUDIO                                                                             | 6  |
| 3.- UBICACIÓN                                                                                      | 8  |
| 3.1.- SITUACIÓN                                                                                    | 8  |
| 3.2.- ACCESOS                                                                                      | 10 |
| 4.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS                                                                        | 11 |
| 4.1.- ALTERNATIVAS AL EMPLAZAMIENTO DE LA CONCESIÓN                                                | 11 |
| ▪ Alternativa 0: No abrir una explotación                                                          | 11 |
| ▪ Alternativa 1: Abrir la explotación en otra localización                                         | 11 |
| ▪ Alternativa 2: Continuar la explotación en esa localización                                      | 11 |
| 4.2.- ALTERNATIVAS A LA EXPLOTACIÓN                                                                | 12 |
| ▪ Alternativa 0: No abrir Frentes de Explotación                                                   | 12 |
| ▪ Alternativa 1: Duración de la explotación < 30 años                                              | 12 |
| 4.3.- ALTERNATIVAS A LA RESTAURACIÓN                                                               | 12 |
| ▪ Alternativa 0: Explotar y no restaurar                                                           | 12 |
| ▪ Alternativa 1: Explotar primero, crear escombrera temporal, restaurar al final de la explotación | 13 |
| ▪ Alternativa 2: Minería por transferencia                                                         | 13 |
| 5.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO                                                                          | 14 |
| 5.1.- MEDIO ABIÓTICO                                                                               | 14 |
| ▪ Geología                                                                                         | 14 |
| ▪ Geomorfología                                                                                    | 14 |
| ▪ Edafología                                                                                       | 15 |
| ▪ Hidrología superficial                                                                           | 15 |
| ▪ Climatología y Meteorología                                                                      | 15 |
| 5.2.- MEDIO BIÓTICO                                                                                | 17 |
| ▪ Vegetación y Flora                                                                               | 17 |
| ▪ Hábitats de interés comunitario                                                                  | 18 |
| ▪ Fauna                                                                                            | 18 |

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ▪ Espacios naturales protegidos                                                                                     | 19 |
| 5.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO                                                                                          | 20 |
| ▪ Demografía                                                                                                        | 20 |
| ▪ Población activa y sectores económicos                                                                            | 21 |
| 5.4.- MEDIO PERCEPTUAL                                                                                              | 22 |
| ▪ Paisaje                                                                                                           | 22 |
| 6.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO                                                                                        | 26 |
| 6.1.- JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS Y SOLUCIONES ADOPTADAS                                                 | 26 |
| 6.2.- MÉTODO DE EXPLOTACIÓN                                                                                         | 27 |
| 6.3.- ARRANQUE                                                                                                      | 28 |
| 6.4.- CARGA                                                                                                         | 30 |
| 6.5.- TRANSPORTE                                                                                                    | 31 |
| 6.6.- TRATAMIENTO                                                                                                   | 32 |
| 6.7.- PLANTILLA DE TRABAJADORES                                                                                     | 36 |
| 6.8.- VIDA Y RITMO DE LA EXPLOTACIÓN                                                                                | 37 |
| 7.- DESCRIPCIÓN DE AFECCIONES AMBIENTALES. PREDICCIÓN Y CÁLCULO DE LOS EFECTOS. VALORACIÓN NUMÉRICA DE LOS IMPACTOS | 39 |
| 7.1.- IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO                                                                   | 39 |
| ▪ Fase de acondicionamiento y trabajos previos                                                                      | 39 |
| ▪ Fase de explotación                                                                                               | 39 |
| ▪ Fase de final de explotación y restauración del terreno                                                           | 40 |
| 7.1.- IMPACTOS EN FASE DE ACONDICIONAMIENTO Y TRABAJOS PREVIOS.                                                     | 43 |
| 7.2.- IMPACTOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN DE LA GRAVERA:                                                                | 43 |
| 7.3.- IMPACTOS EN FASE DE FINAL DE ACTIVIDAD EXTRACTIVA. RESTAURACIÓN DEL MEDIO AFECTADO:                           | 53 |
| 8.- MEDIDAS PREVENTIVAS:                                                                                            | 60 |
| 8.1.- PREVENCIÓN A LA ATMÓSFERA:                                                                                    | 60 |
| ▪ Ruido                                                                                                             | 60 |
| ▪ Polvo                                                                                                             | 60 |
| 8.2.- PREVENCIÓN AL SUELO                                                                                           | 60 |
| 8.3.- PREVENCIÓN A LA GEOMORFOLOGÍA                                                                                 | 61 |
| 8.4. PREVENCIÓN A LA VEGETACIÓN                                                                                     | 61 |
| 8.5.- PREVENCIÓN A LA FAUNA                                                                                         | 61 |

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 8.6.- PREVENCIÓN A LAS AGUAS                   | 62 |
| ▪ Aguas Subterráneas                           | 62 |
| ▪ Aguas Superficiales                          | 62 |
| 9.- MEDIDAS PROTECTORAS                        | 63 |
| 9.1.- PROTECCIÓN A LA ATMÓSFERA                | 63 |
| ▪ Ruido                                        | 63 |
| ▪ Polvo                                        | 63 |
| 9.2.- PROTECCIÓN AL SUELO                      | 64 |
| 9.3.- PROTECCIÓN A GEOMORFOLOGÍA               | 64 |
| 9.4.- PROTECCIÓN A LA VEGETACIÓN               | 64 |
| 9.5.- PROTECCIÓN A LA FAUNA                    | 64 |
| 9.6.- PROTECCIÓN DE LAS AGUAS                  | 65 |
| ▪ Aguas Subterráneas                           | 65 |
| ▪ Aguas Superficiales                          | 65 |
| 10.- MEDIDAS CORRECTORAS. PLAN DE RESTAURACIÓN | 66 |
| 10.1.- RECUPERACIÓN MORFOLÓGICA                | 66 |
| ▪ Remoción del terreno                         | 66 |
| ▪ Relleno de huecos                            | 66 |
| ▪ Perfilado de los taludes                     | 67 |
| ▪ Extensión de las tierras vegetales           | 67 |
| ▪ Nivelado                                     | 67 |
| 10.2.- REVEGETACIÓN                            | 67 |
| ▪ Pase de rulo                                 | 68 |
| ▪ Extensión de herbicida                       | 68 |
| ▪ Abonado nitrogenado posterior a la siembra   | 68 |
| 11.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL          | 69 |
| 1.1.- PROTECCIÓN DEL AIRE : POLVO              | 71 |
| OBJETIVOS                                      | 71 |
| 1.2.- PROTECCIÓN DEL AIRE : RUIDO              | 72 |
| OBJETIVO                                       | 72 |
| 2.1.- PROTECCIÓN DEL SUELO : CAPACEO           | 73 |

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| OBJETIVO                                                  | 73 |
| 2.2.- PROTECCIÓN DEL SUELO : ACOPIADO                     | 74 |
| OBJETIVO                                                  | 74 |
| 2.3.- PROTECCIÓN DEL SUELO : EMBASTE                      | 75 |
| OBJETIVO                                                  | 75 |
| 2.4.- PROTECCIÓN DEL SUELO : PLATAFORMA DE TRABAJO        | 76 |
| OBJETIVO                                                  | 76 |
| 2.5.- PROTECCIÓN DEL SUELO : GESTIÓN DE RESIDUOS          | 77 |
| OBJETIVO                                                  | 77 |
| 3.- PROTECCIÓN DE LA GEOMORFOLOGÍA                        | 78 |
| OBJETIVO                                                  | 78 |
| 4.1.- PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN : NATURAL Y CULTIVOS.   | 79 |
| OBJETIVOS                                                 | 79 |
| 4.2.- PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN : RESTAURACIÓN VEGETAL. | 80 |
| OBJETIVO                                                  | 80 |
| 5.- PROTECCIÓN DE LA FAUNA                                | 81 |
| OBJETIVO                                                  | 81 |
| 6.1.- PROTECCIÓN DE LAS AGUAS : VERTIDOS                  | 82 |
| OBJETIVO                                                  | 82 |
| 6.2.- PROTECCIÓN DE LAS AGUAS : EVACUACIÓN                | 83 |
| OBJETIVO                                                  | 83 |
| 12.- CONSIDERACIONES FINALES:                             | 84 |
| REFERENCIAS                                               | 85 |

## 1.- ANTECEDENTES

**ZUBETON, S.L.** solicitó la Autorización de Explotación de la *Gravera "ZUERA – 1" nº 259*, en fecha de 3 de Abril de 2002, sobre las Parcelas 272, 273, 294, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 303 y 304 del Polígono 2 del antiguo Catastro de Rústica del Término Municipal de Zuera (71.900 m<sup>2</sup>), en la provincia de Zaragoza, siendo Autorizada por el Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de Zaragoza en fecha de 26 de Octubre de 2004.

También, en fecha de 5 de Junio de 2007, se solicitó la *Gravera "ZUERA – 2" nº 358* sobre las adyacentes Parcelas 209, 210, 212, 259, 260, 267, 270, 275, 305, 306 y 308 del Polígono 2 del antiguo Catastro de Rústica del Término Municipal de Zuera, en la provincia de Zaragoza, siendo Autorizada por el Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de Zaragoza en fecha de 3 de Octubre de 2012.

Ambas Graveras se encuentran juntas, compartiendo sus Parcelas linderos.

Actualmente se encuentran integradas una en otra ya que, mientras en la *Gravera "ZUERA – 2 "* se ejecutan las labores de explotación, la superficie denominada *Gravera "ZUERA – 1 "* alberga la Planta de Tratamiento de Áridos, la Planta de Fabricación de Hormigones, la Zona de Acopios, el Parking de Vehículos y Vestuarios y Oficina.

En fecha de 16 de Marzo de 2018, **ZUBETON, S.L.** presentó una solicitud para la Reclasificación de la Sección A) a la Sección C) al amparo del *Real Decreto 107/1995, de 27 de Enero, por el que se fija criterios de valoración para configurar la sección A) de la Ley de Minas*, aprobándose esta solicitud mediante Resolución de 10 de Enero de 2019 del Director General de Energía y Minas sobre la aprobación de la tramitación de la solicitud como concesión directa de explotación denominada "Zuera-2" nº 3.552, por reclasificación a recursos de la Sección C) de la Autorización de mismo nombre, nº 358, para aprovechamiento de recursos de la Sección A) gravas y arenas, en el término municipal de Zuera, provincia de Zaragoza, a favor de la empresa Zubeton, S.L.

En fecha de 26 de Marzo de 2019, se entregó en el Registro General del Gobierno de Aragón el preceptivo Proyecto de Explotación y el Documento Inicial del Proyecto como inicio de la tramitación de solicitud de la Concesión Directa de Explotación.

Al tratarse de dos graveras, es decir, dos proyectos mineros de la Sección A, el actual Proyecto de Explotación los transforma en un Proyecto de la Sección C) debido a la superficie afectada.

Las fincas para las cuales se solicita la recalificación debido a que son las que aportan el incremento de superficie, son las que conforman la *Gravera "ZUERA – 2"*.

## 2.- OBJETO DEL ESTUDIO

El presente **Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Explotación de la Concesión Directa de Explotación "ZUERA – 2" nº 3.552** se redacta a petición de la Mercantil **ZUBETON, S.L.** para continuar el trámite de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto según la *Ley 11/2014, de 4 de Diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón*.

Al no obtener respuesta del Documento Inicial del Proyecto por parte del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, procedemos a la redacción del Documento en el que se tendrá en cuenta los Informes sí vistos de:

- Dirección General de Ordenación del Territorio.
- Dirección General de Cultura y Patrimonio.
- SEO BirdLife.

Revelar cuáles de las acciones del **Proyecto** que pudieran ocasionar efectos negativos sobre el medio receptor, valorar su impacto y buscar las Medidas oportunas para la minimización de los impactos, es el fin del **Estudio de Impacto Ambiental**.

Se proponen Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras que evitan, disminuyen o compensan los efectos negativos, y se presenta un Programa de Vigilancia Ambiental que establece un sistema para garantizar el cumplimiento de las Medidas expuestas.

El Plan de Vigilancia Ambiental pone de manifiesto las interacciones que entre el **Proyecto** y el medio receptor se establecen, con el objetivo de conocer la naturaleza de los efectos sobre éste y su magnitud.

Con este conocimiento se podrán establecer medidas adecuadas de Protección, Conservación y Restauración de los factores ambientales afectados, de manera que sea posible un desarrollo económico y social compatible con el respeto al entorno en todas sus facetas.

Los contenidos básicos del presente **Estudio de Impacto Ambiental** son:

- Descripción del **Proyecto** y sus acciones.
- Examen de 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, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.



**MINERVOL**  
MINERÍA Y VOLADURAS, S.L.

Enero 2020

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN "ZUERA – 2 "  
TÉRMINO MUNICIPAL DE ZUERA ( ZARAGOZA )

M E M O R I A



Hoja nº.: 7 Total nº.: 85

- Establecimiento de un programa de Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras.
- Programa de Vigilancia Ambiental.
- Documento Síntesis.

**PETICIONARIO:**

**ZUBETÓN, S.L.**

C.I.F.: B – 50.702240

Calle Corona de Aragón, nº 34 – 2º B.

50.800 – Zuera (ZARAGOZA)

## 3.- UBICACIÓN

La localización geográfica exacta y el modo de llegar al área que nos ocupa, vienen definidos en los apartados de situación y accesos.

### 3.1.- SITUACIÓN

La Gravera "ZUERA – 2 " nº 358 se encuentra situada en el paraje Las Sardas, dentro del Término Municipal de Zuera, en la provincia de Zaragoza. Siendo las Parcelas, en concreto, las siguientes:

| POLÍGONO | PARCELAS | SUPERFICIE CAT. |
|----------|----------|-----------------|
| 2        | 209      | 1,7133 Ha       |
| 2        | 210      | 1,9683 Ha       |
| 2        | 212      | 3,6061 Ha       |
| 2        | 259      | 0,9620 Ha       |
| 2        | 260      | 1,7574 Ha       |
| 2        | 267      | 0,3302 Ha       |
| 2        | 270      | 1,3363 Ha       |
| 2        | 275      | 2,0927 Ha       |
| 2        | 305      | 0,4629 Ha       |
| 2        | 306      | 0,4526 Ha       |
| 2        | 308      | 0,3398 Ha       |

La superficie total de todas estas Parcelas es de **15,0216 Ha.**, según Catastro.

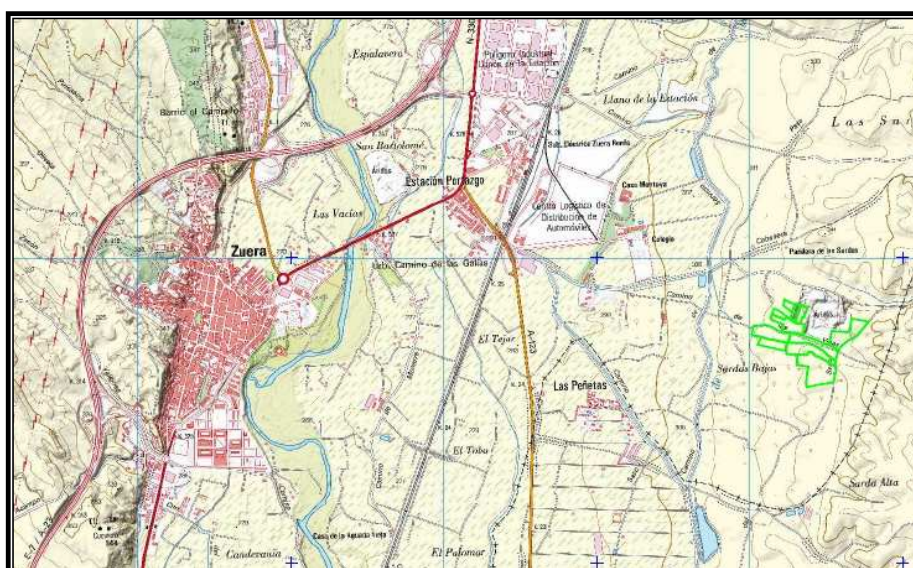


Fig. 1 : Localización. Fuente : I.G.N.

La superficie solicitada como *Concesión Directa de Explotación "ZUERA - 2"* nº 3.552, en coordenadas Geográficas referidas al Meridiano de Greenwich, son las siguientes:

| VÉRTICE | LONGITUD O. | LATITUD N.  |
|---------|-------------|-------------|
| Pp = 1  | 0º 45' 00"  | 41º 52' 20" |
| 2       | 0º 44' 00"  | 41º 52' 20" |
| 3       | 0º 44' 00"  | 41º 52' 00" |
| 4       | 0º 44' 20"  | 41º 52' 00" |
| 5       | 0º 44' 20"  | 41º 51' 40" |
| 6       | 0º 45' 00"  | 41º 51' 40" |

Cerrando el vértice Pp = 1 con el vértice 6, formando un perímetro de cinco ( 5 ) Cuadrículas Mineras.

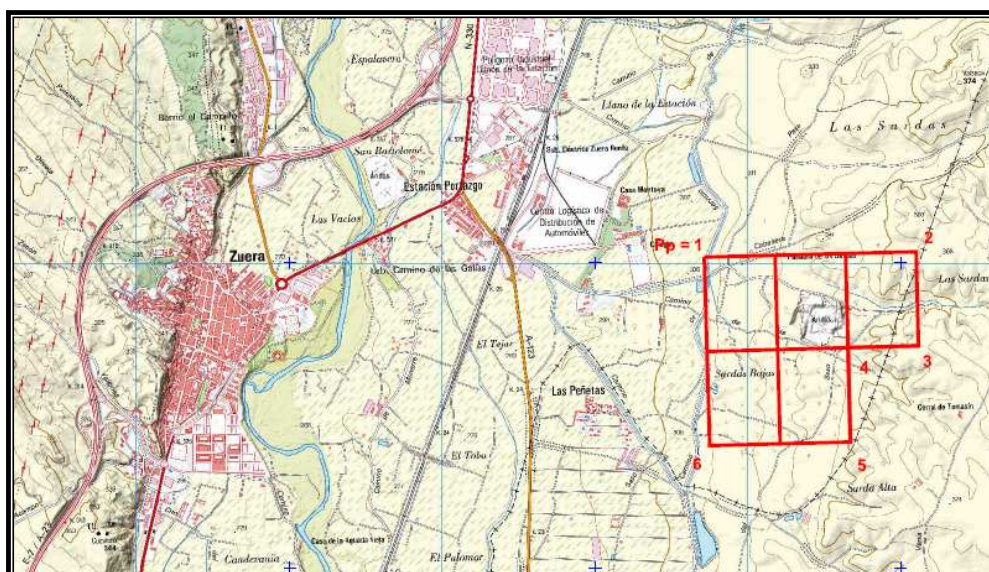


Fig. 2 : Cuadrículas Mineras solicitadas. Fuente : I.G.N.

Para su mejor entendimiento, nos remitimos al Plano nº 2 : Localización del presente Proyecto de Explotación en el que se reflejan las Cuadrículas Mineras solicitadas.

La situación de la Concesión Directa de Explotación referida a los límites locales es:

- **NORTE:** Camino de Zuera a Leciñena y Cerro Valseca.
- **SUR:** Camino de las Sardas Bajas y Paraje Sarda Alta.
- **ESTE:** Término de San Mateo de Gállego.
- **OESTE:** Carretera del Canal, Llano de la Estación y población de Zuera.

Para su mejor localización nos remitimos a la relación de Vértices Geodésicos más cercanos con sus coordenadas U.T.M. ( ED 50, Huso 30 ) :



**MINERVOL**  
MINERÍA Y VOLADURAS, S.L.

Enero 2020

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN "ZUERA – 2 "  
TÉRMINO MUNICIPAL DE ZUERA ( ZARAGOZA )

M E M O R I A



Hoja nº.: 10 Total nº.: 85

| VÉRTICE  | ÓRDEN | X       | Y         | Z   |
|----------|-------|---------|-----------|-----|
| Valseca  | 3     | 688.478 | 4.639.388 | 374 |
| Cruceta  | 3     | 691.352 | 4.636.186 | 403 |
| Puilatos | 3     | 678.831 | 4.644.158 | 338 |

Las poblaciones más cercanas al punto de extracción son las siguientes:

| POBLACIÓN            | HABITANTES | DISTANCIA |
|----------------------|------------|-----------|
| San Mateo de Gállego | 2.031      | 4,2 Km.   |
| Zuera                | 6.180      | 3,5 Km.   |

### 3.2.- ACCESOS

Para acceder al punto donde se prevé iniciar la excavación, es preciso dirigirse desde la población de Zuera a la Estación, tomar el camino del Seminario y continuar recto aproximadamente 1,2 Km.

## 4.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

En el presente Capítulo se detallan las alternativas tomadas para la ejecución del **Proyecto de Explotación de la Concesión Directa de Explotación "ZUERA – 2"** desde distintos puntos de vista, teniendo siempre en cuenta la continuidad de unas labores mineras desde el año 2004, los efectos ambientales en cada una de ellas, razonando las elecciones rechazadas y poniendo en valor las elegidas.

### 4.1.- ALTERNATIVAS AL EMPLAZAMIENTO DE LA CONCESIÓN

- Alternativa 0: No abrir una explotación

La alternativa 0 -no dar continuidad a las labores mineras- supondría, en principio, la desaparición completa de todas aquellas acciones que tendrían efectos sobre el terreno aún no explotado, con todos los factores ambientales que en él se localizan. Sin embargo y aunque pueda parecer una opción carente de efectos negativos, no es así. La sociedad demanda los materiales extraídos de esta cantera y conlleva la continuidad de un número no desdeñable de puestos de trabajo directos e indirectos. Por otra parte, teniendo en cuenta que este espacio ya está alterado por labores mineras desde hace tiempo, que la existencia del recurso minero se encuentra ahí y la sociedad lo demanda, que **ZUBETON, S.L.** rehabilita, en la medida de lo posible, lo que altera y que se ha autorizado la reclasificación de recurso de la Sección A) a la Sección C) según la *Ley de Minas*, parece favorable la continuidad de la actividad minera en ese emplazamiento. Por este conjunto de razones se descarta la Alternativa 0.

- Alternativa 1: Abrir la explotación en otra localización

Al igual que ocurre con la Alternativa 0, que el entorno esté ya alterado, junto con la existencia aún del recurso minero y las buenas labores rehabilitadoras de la Empresa peticionaria, hace mejor la continuidad en esa ubicación que la apertura en una nueva zona. La apertura de una nueva cantera en otro lugar generaría nuevos impactos de forma no proporcional sobre un terreno actualmente no alterado. Además, cumplimos con la *Ley de Minas* en cuanto a situarnos dentro de la Demarcación de la *Concesión Directa de Explotación "ZUERA – 2 "* y la obligación de aprovechamiento del recurso minero al máximo, siempre que sea técnica y económicamente viable.

- Alternativa 2: Continuar la explotación en esa localización

Esta es la Alternativa más viable desde el punto de vista ambiental, técnico y económico. Ya que la sociedad demanda un recurso que está en esa ubicación, históricamente se ha sacado en ese entorno, es continuidad de unas labores existentes. Las afecciones sobre el medio y el estudio de los impactos que estas puedan ocasionar es el objeto del presente Documento. En él se pondrán de manifiesto los efectos negativos y positivos del proyecto y se propondrán acciones correctoras y mitigadoras de los impactos negativos.

## 4.2.- ALTERNATIVAS A LA EXPLOTACIÓN

### ▪ Alternativa 0: No abrir Frentes de Explotación

Esta Alternativa es un absurdo ya que, si se solicita y te otorgan una Concesión Directa de Explotación para Gravas y Arenas, es necesaria la apertura de Frentes de Explotación para beneficiarnos del recurso minero. Se descarta la alternativa 0, puesto que todo el objeto del Proyecto solicitado y del presente Estudio es llevar a cabo esta actuación.

### ▪ Alternativa 1: Duración de la explotación < 30 años

Una Concesión Directa de Explotación, según la *Ley de Minas*, se otorga por treinta ( 30 ) años prorrogables en dos periodos más de otros treinta cada uno, es decir, una Concesión de Explotación puede durar hasta 90 años. Por esto los Proyectos de Explotación deben centrarse en la posibilidad de una duración de 30 años para beneficiarnos de todos el mineral posible, sin perder de vista que posteriormente se pueden pedir esas prórrogas.

Podría darse al caso que la vida de la explotación durase menos de treinta años, consistente en el aumento de la demanda mineral por parte de la sociedad y capacidad de su explotación y puesta en mercado, pero esta reducción temporal conlleva una mayor presión al medio por las labores de explotación, lo que creemos que más vale una producción media y asumible durante 30 años que una producción exagerada en un breve espacio temporal.

## 4.3.- ALTERNATIVAS A LA RESTAURACIÓN

### ▪ Alternativa 0: Explotar y no restaurar

Es inconcebible no restaurar terrenos afectados por minería en pleno siglo XXI y ejemplos de esta barbaridad los tenemos dentro de nuestra Comunidad, donde se abandonaron labores con inmensos cortados de más de 20 m., huecos vertiginosos y escombreras vergonzosas. En este apartado quisiera destacar los trabajos de rehabilitación que **ZUBETON, S.L.** viene haciendo desde los inicios rellenando parte de alguno de estos huecos y refinando superficies afectadas por ella. Tanto por razones de responsabilidad social empresarial, como por requerimiento legal, la restauración de los terrenos afectados por las labores mineras es un deber ineludible y una consecuencia necesaria de la puesta en marcha del Proyecto de Explotación.



▪ **Alternativa 1: Explotar primero, crear escombrera temporal, restaurar al final de la explotación**

Este tipo de restauración está en desuso, pudiendo ir rehabilitando a la par que se va explotando. La formación de grandes huecos o cicatrices en el terreno que no se cubran hasta el agotamiento del mineral es un impacto muy negativo que conlleva la necesidad de crear enormes escombreras, por lo que son dos afecciones conjuntas: el hueco y la escombrera. La magnitud y el coste de los trabajos de restauración como fase final tras la vida productiva de la cantera serían inasumibles para el explotador haciéndose necesaria la ejecución de los avales requeridos para la restauración por parte de la administración. Resulta, cuando menos, algo incierto esperar que una restauración satisfactoria se llevase a cabo en estas condiciones. Por estas razones se descarta la alternativa 1 a la restauración.

▪ **Alternativa 2: Minería por transferencia**

Llevar las labores de explotación y restauración conjuntamente a lo largo del tiempo es la medida adecuada porque vas recuperando terrenos, puedes ver cómo avanza la revegetación, como interacciona la fauna con las zonas rehabilitadas... pudiendo corregir las medidas proyectadas en su momento, así como evitar las horribles escombreras.

La minería por transferencia es un compromiso que la Empresa explotadora, no sólo asume, sino que ejecuta y forma parte de su política de trabajo.

Desde un punto de vista técnico y económico, integrar las labores de manejo (relleno de huecos, reperfilado de taludes, etc.) de los espacios ya explotados con las de arranque del material resultan más factibles y viables. Por estas razones se decidió ya en su momento y es decisión también del presente Proyecto, adoptar un plan de trabajo que simultanee los trabajos de explotación y restauración.

## 5.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

### 5.1.- MEDIO ABIÓTICO

#### ▪ Geología

Los bloques, cantos y gravas son de composición ígnea y metamórfica, con algunas calizas subordinadas, en las terrazas del Gállego, y fundamentalmente calcáreas cuando se asocian a otros cursos (Barrancos del Salado, de la Violada y de Valdeparadas). El espesor de los depósitos es normalmente de 3 – 4 m. pero en las terrazas más altas supera los 10 m.

El espesor del aluvial del río Gállego es inferior a 25 m. desde el límite N. de la Hoja aguas debajo de Zuera y en este tramo las únicas formaciones interesantes se sitúan sobre las terrazas más antiguas de la margen izquierda. Los niveles de terrazas más recientes están poco desarrollados y en toda la zona los espesores saturados del aluvial no superan los 10 m.

Los procesos de cementación por carbonatos están presentes en todas las terrazas, aunque en las inferiores están menos desarrollados. En las terrazas altas es frecuente la presencia de costras calcáreas bien desarrolladas, caliches, sobre las mismas.

Las costras calcáreas asociadas a las terrazas son cementaciones micríticas de colores ocre a salmón claro, formando estructuras espeleotemáticas, pisolíticas y bandeados laminares correspondientes a facies de diagénesis vadosa.

El mayor o menor desarrollo de la cementación carbonatada, está en relación con la edad de depósito superficial, mostrándose como elemento disperso más recientes y como costras bien desarrolladas en los más antiguos.

#### ▪ Geomorfología

Respecto a la geomorfología, esta zona presenta una topografía muy recortada por la acción del Río Gállego y sus afluentes quedando en ambos márgenes del Río Gállego los relieves más elevados, que alcanzan sus mayores cotas en el extremo suroriental, que corresponden a las alineaciones más noroccidentales de la Sierra de Alcubierre. Otro punto culminante está constituido por la Corona de la Reina, 629 m., que forma parte del tránsito de la Plataforma de Almudévar a la Sierra de Alcubierre. Por otra parte, el borde occidental de la Hoja forma parte del piedemonte de los Montes de Castejón, siendo su mayor cota el vértice Puisubirón, de 502 m.

El conjunto de terrazas aparece totalmente desarrollado en la margen izquierda del Río Gállego, tratándose de un sistema de terrazas encajadas y escalonadas desde el Norte de la Hoja hasta Zuera. Por el contrario, entre Zuera y San Mateo las terrazas comienzan a aparecer superpuestas, siendo imposible la observación del sustrato terciario. Estas circunstancias se hacen manifiestas después del desarrollo de la terraza de 60 m. En San Mateo de Gállego el sustrato terciario aparece a 40 m. de profundidad.

### ▪ Edafología

Edafológicamente, el perfil es de tipo A/C con evidentes muestras de estratificación que dificultan la diferenciación de los horizontes, aunque es frecuente la presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Los rasgos redoximórficos son frecuentes, sobre todo en la parte baja del perfil.

Los Fluvisoles suelen utilizarse para cultivos de consumo, huertas y, frecuentemente, para pastos. Es habitual que requieran un control de las inundaciones, drenajes artificiales y que se utilicen bajo regadío.

En concreto nos asentamos sobre un Fluvisol calcáreo, ya que posee entre 20 y 50 cm. de material calcáreo desde la superficie.

### ▪ Hidrología superficial

La red hidrográfica está regida por la gran arteria del Río Gállego, que atraviesa la Hoja de Norte a Sur en su zona centro-occidental a la que vierten una serie de cursos temporales de escasa entidad. En su margen derecha los más importantes son los Barrancos de El Salado y Valferrera que arrancan al pie de los Montes de Castejón. En su orilla izquierda los barrancos son de mayor recorrido y destacan los de La Violada, Recordín y Valdeparadas.

El resto de barrancos se pierden antes de llegar al río principal y tienen carácter torrencial. Las dos cuencas hidrográficas que se diferencian según la clasificación decimal de los ríos del M.O.P.U. son las del río Gállego y del Flumen. La divisoria superficial atraviesa la Hoja de N. a S. según el meridiano de Tardienta.

Las aportaciones de agua a la zona, están supeditadas a épocas de lluvias torrenciales que discurren por los pequeños barrancos existentes. En diversos lugares del terreno, estas aguas quedan estancadas debido a la impermeabilidad del suelo, lugares en los que crecen algunas singulares plantas.

Hidrogeológicamente, de los cuaternarios hay que destacar la unidad acuífera constituida por el aluvial y terrazas del río Gállego perteneciente al sistema acuífero nº 62 "Aluvial del Ebro y afluentes". Con mucha menor importancia se pueden considerar los glaciares y rellenos de barrancos.

Considerando una superficie aproximada de 87 Km<sup>2</sup>, con un espesor medio saturado de 10 m. y una porosidad del 10% se obtendrían unas reservas del orden de 87 Hm<sup>3</sup>.

La obra de captación más frecuente es el sondeo con una profundidad media de 27 m. Muchos de ellos están abandonados.

La mayoría de los puntos inventariados no se aprovechan debido a la mala calidad química de sus aguas y a la amplia red de distribución de aguas superficiales.

### ▪ Climatología y Meteorología

El clima corresponde al tipo Mediterráneo continental templado con inviernos fríos, con tendencia a un régimen estepario. Según la clasificación de Allué, se enmarca dentro del clima Mesomediterráneo. Horizonte bioclimático Mesomediterráneo medio.

Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 12 y 14 °C, con inviernos fríos y veranos cálidos pero menos rigurosos que en la Cubeta del Ebro. Las precipitaciones superan los 400 mm. Anuales, sobrepasando en años extraordinarios los 700 mm.(FUENTE: es.climate-data.org. Consultado 19/05/2019)

El índice de mediterraneidad (Im) de Rivas-Martínez (Rivas-Martínez, 1987) permite deslindar, por sus patrones característicos de precipitación, los climas mediterráneos de los eurosiberianos o de los sáhara-arábigos. Para su cálculo se tienen en cuenta la precipitación media (P) y la evapotranspiración potencial (ETP) del mes de Julio ( $Im = ETP / P$ ).

$Im$  (Zaragoza) = 7,7

El índice Im2 tiene en cuenta la precipitación y evapotranspiración de los meses de Julio y Agosto

$Im2$  (Zaragoza) = 10,0.

Los índices de mediterraneidad más altos en la Península Ibérica corresponden a localidades del Sur y del Sureste, con valores de  $Im > 10$  para Palma de Mallorca, Madrid o Albacete y superiores a 30 para Murcia o Jaén.

La Depresión del Ebro, en cuyo centro se encuentra la zona de estudio, se caracteriza por una elevada continentalidad. El índice de continentalidad, (K) calculado según la fórmula de Gorezynski, supera el valor de 30

$K = 1,7 * (A / \text{sen } L) - 20,4$

Donde A es la amplitud anual de temperatura (es decir la diferencia entre las temperaturas medias de los meses más extremados) y sen L es el seno de la latitud en grados. Valores de  $K < 10$  se consideran oceánicos, mientras que valores de  $K > 20$  se estiman de tendencia continental. Los valores más elevados de continentalidad en la Península no son mayores de 35.(Rivas-Martínez, 1987)

Así, la localización de la Concesión de Explotación "ZUERA-2" se encuentra en un territorio en el que la relación entre precipitación y evapotranspiración es desfavorable al desarrollo de la cubierta vegetal en verano, sin llegar a los extremos de la mayor parte del resto del territorio peninsular y la continentalidad elevada. Este factor es de gran importancia al considerar las posibilidades de recuperación de la cubierta vegetal, ya sea de carácter silvestre o agrícola si se requirieran plantaciones, para tener en cuenta tanto la composición florística como la necesidad o no de riegos de implantación y/o mantenimiento.

Otro factor climático a tener en cuenta es el periodo de heladas probables o seguras. En el entorno de Zaragoza no existe un periodo de heladas seguras estadísticamente significativo, pero sí de heladas probables, que abarca los meses de noviembre (2ª quincena) a Marzo (1ª quincena).

Los vientos predominantes en el área de Zaragoza son del cuadrante NW (Cierzo) y en menor medida del ESE (Bochorno). De carácter seco y frío los primeros y más cálido y cargados de humedad procedente del Mediterráneo los segundos.

Las velocidades son en general elevadas. La velocidad mensual más elevada corresponde al cierzo (NW) con valores medios de 26 km/h en diciembre y mínimas de 5 km/h en enero. La racha máxima se registró en 1954, el 11 de julio, con una velocidad instantánea de 160 km/h con dirección NW. El valor medio de las rachas máximas anuales es de 114 km/h. (Chazarra *et al.*, 2011)(Cuadrat, Saz and Vicente-Serrano, 2007)

|                  | PRIMAVERA |       | VERANO |       | OTOÑO |       | INVIERNO |       |
|------------------|-----------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|-------|
|                  | Día       | Noche | Día    | Noche | Día   | Noche | Día      | Noche |
| DIRECCIÓN        | NW        | NW    | NW     | NW    | NW    | W     | NW       | W     |
| VELOCIDAD (Km/h) | 20,4      | 15,6  | 15,4   | 14,4  | 15,9  | 12,7  | 19,5     | 16,1  |

Zaragoza. Vientos predominantes y velocidades medias.

## 5.2.- MEDIO BIÓTICO

### ▪ Vegetación y Flora

La cantera se encuentra localizada sobre terrenos agrícolas de secano. En su mayor parte cultivos de cereal. Los terrenos hacia los que se proyecta el avance de la explotación en los próximos años son también de cultivo, en su mayoría de cereal, aunque hay algunas parcelas con cobertura de almendros sin cuidado ni aprovechamiento actual manifiesto. Entre las parcelas agrícolas encontramos linderos y ribazos cubiertos de vegetación espontánea. Algunas parcelas se encuentran en barbecho y otras muestran signos de no haber sido trabajadas en varios años.

En general no encontramos en el área de estudio formaciones vegetales naturales ni especies de flora silvestre catalogada. Las especies silvestres observadas y que se muestran en inventarios aportados en el Anexo "INVENTARIOS NATURALES" son en general de carácter ruderal o bien propias de comunidades de sustitución de los cultivos o de los matorrales de degradación de la vegetación climática desaparecida del lugar hace muchos años(Braun-Blanquet & Bolós, 1987). Según este autor, nos encontraríamos en terrenos correspondientes al dominio del sabinar albar (*Rhamneto-cocciferetum-thuriferetosum*) en su piso inferior, donde le correspondería un matorral aclarado de *Rhamnuslycioides* y *Juniperusthurifera*, muy raro en la actualidad y sustituido por estepas de gramíneas y sobre todo, por cultivos de cereal de secano o incluso algunos cultivos leñosos (olivo, almendro) que en la actualidad en el entorno de la cantera se observan desatendidos, si no abandonados. La destrucción del matorral ha dado paso a la estepa de gramíneas del *Eremopyrolygeion*, del *Salsolo-Peganion* y de los cultivos de cereales (*Secalinenton*)

Actualmente podemos observar la sucesión en algunas parcelas, donde, en áreas de suelo más limoso aparecen elementos de la asociación vegetal del *Salsoletto-Peganion* (subasoc. *Salsoletum*). En márgenes de caminos, cunetas, taludes, encontramos *Camphorosmamonspeliaca* y en cultivos abandonados *Artemisia herba-alba*.

En los terrenos cercanos al regadío observamos representación de la asociación *Atripliceto-Silenietumrubellae*, junto con especies de la clase *Chenopodietea* y del *Romerio-Hypecoetum*, muy propias de estos entornos agrícolas.

En carreteras, senderos, márgenes y caminos poco pisados se manifiesta la asociación *Hordeetum-leporini*.

Todas estas comunidades vegetales en el entorno más cercano y de futura ocupación de la cantera son de carácter ecológicamente banal y en ellas no encontramos elementos singulares o de especial interés de conservación.

#### ▪ Hábitats de interés comunitario

En el territorio comprendido por las Cuadrículas Mineras de la Concesión Directa de Explotación "ZUERA-2" no se encuentran espacios ocupados por hábitats de interés comunitario.

En el mapa adjunto se puede observar la distribución actual de algunos hábitats de interés comunitario en los alrededores del perímetro de la Concesión. Se trata en concreto de hábitats ligados a medios ribereños que quedan lejos y no son afectados por el proyecto.

#### ▪ Fauna

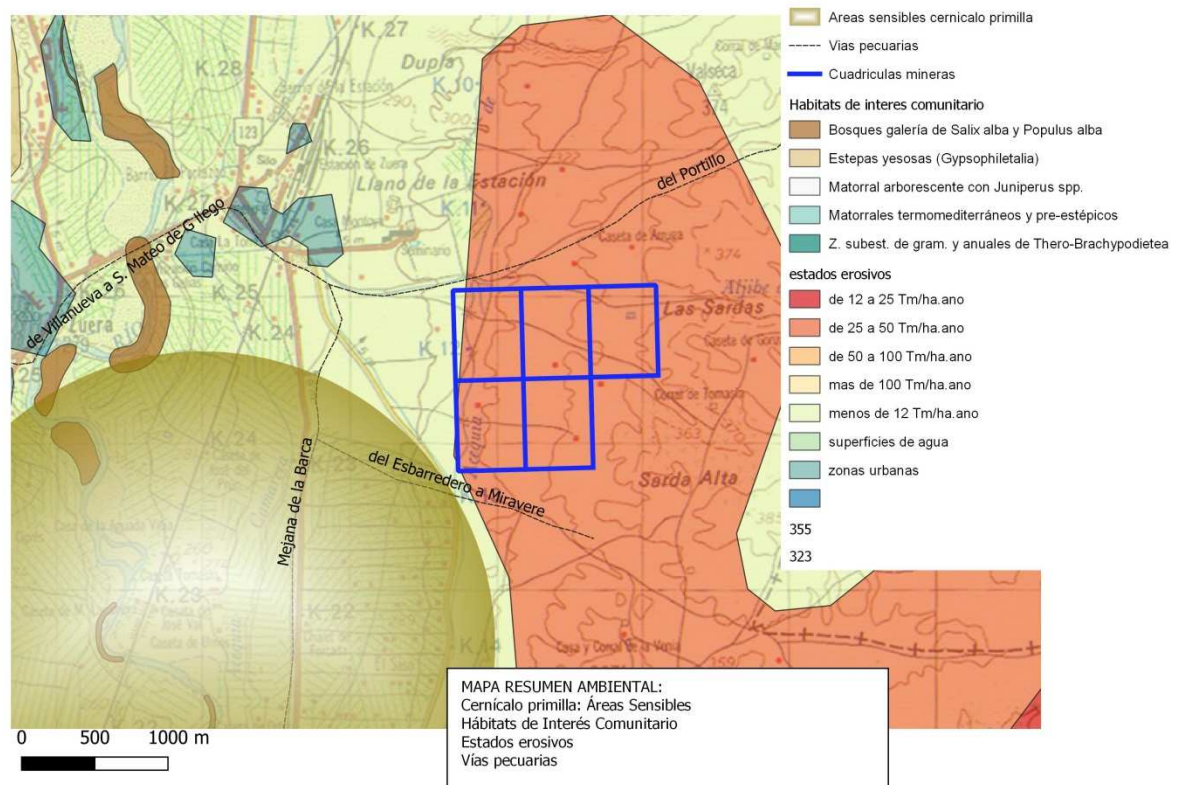
Cabe destacar que la superficie de actuación se sitúa dentro del ámbito de aplicación del Plan de Conservación del Hábitat del Cernícalo Primilla (*Falco naumanni*), aprobado por el *Decreto 109/2000, de 29 de Mayo, del Gobierno de Aragón*, por ello se pondrá especial cuidado en no afectar a sus poblaciones.

Durante el trabajo de campo realizado entre los meses de abril y mayo de 2019 para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, se realizaron diversas prospecciones y muestreos de fauna y flora del entorno de la cantera y en ninguno de ellos se observaron ejemplares de esta especie en el área de futura explotación.

No obstante, en el Plan de Seguimiento, se incluirá un apartado de vigilancia sobre las posibles afecciones a esta especie en sus áreas de campeo y alimentación.

Los inventarios de fauna observada se pueden leer en el Anexo "INVENTARIOS NATURALES"

En general las especies presentes son las propias de medios agrícolas y de pastos en eriales.



#### ▪ Espacios naturales protegidos

No se afecta a ningún espacio natural protegido o afectado por Planes de Ordenación de Recursos Naturales, Red Natura 2000 u otras figuras de protección.

### 5.3.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

El Término Municipal de Zuera se encuentra en la provincia de Zaragoza. Se localiza en el extremo septentrional de la Delimitación Comarcal de Zaragoza, muy cercano a la capital (27 km) y sobre el corredor viario y ferroviario que la comunica con Huesca (40 km) y el norte de la Comunidad Autónoma de Aragón. Esto convierte a la población y su entorno en un núcleo de interés en las comunicaciones con otros focos de interés económico, como el Pirineo, las Cinco Villas, el Somontano y el oriente de la C.A. focos de interés tanto industrial, como turístico o agropecuario dentro del sistema general de la C.A. de Aragón.

El desarrollo de esta población ha sido irregular, con periodos florecientes y otros de retroceso de la actividad económica, sin embargo, en los tiempos actuales parece estar experimentando un impulso renovado, de la mano de la construcción e industrias asociadas.

#### ▪ Demografía

La población municipal según el padrón de 2011 es de 7.604 habitantes. La evolución ha sido creciente durante el siglo XX, con un ligero descenso registrado en el padrón de 1970.

La ciudad de Zaragoza tiene una gran influencia en la demografía de esta localidad, en las décadas de 1960 y 1970 se registra una migración hacia la capital, (Censo de Población y Vivienda), mientras que en la actualidad se observa una llegada neta de residentes a Zuera, procedentes, presumiblemente, de Zaragoza, así como de inmigrantes de otras nacionalidades.

El municipio de Zuera tiene cuatro núcleos de población: Zuera (6.216 habitantes), Ontinar del Salz (795 hab.) Las Lomas del Gállego (3.789 hab.) y el barrio de la Estación o del Portazgo, donde se sitúa la cantera "ZUERA-2", con 166 habitantes, además de algunas entidades en diseminado que no alcanzan el centenar de habitantes.

En cuanto a su estructura de edades, el municipio de Zuera muestra una población menos envejecida que el conjunto de Aragón, con un 16,3 % de pobladores mayores de 64 años (20% en Aragón y 17,8 % en la Comarca de Zaragoza).

En la pirámide de población, la franja con mayor número de efectivos es la que representa el rango de edades entre 30 y 34 años, con predominio de los varones. Las franjas de edades comprendidas entre los 0 y los 24 años, sin embargo, se muestran preocupantemente bajas, como en el conjunto de la Comunidad Autónoma de Aragón y el resto de España.

El mismo perfil de distribución de edades, a excepción de las edades más avanzadas, se observa para la población de origen extranjero. En el municipio se empadronan 1.285 personas de nacionalidad no española, lo que representa aproximadamente un 17 % del total, proporción superior a la media de Aragón (12,7 %), el 83 % de estos habitantes proceden de países de la U.E. (Polonia, Rumanía) (FUENTE: Instituto Aragonés de Estadística)

#### ▪ Población activa y sectores económicos

Como se indicaba más arriba, entre los años 2000 y 2008, el municipio de Zuera experimentó un desarrollo económico superior al del resto de la Comunidad Autónoma (56,4 % frente al 50,5 % de Aragón), interrumpido como consecuencia de la crisis internacional.

El sector terciario es el de mayor peso en el conjunto, sin embargo su importancia es proporcionalmente menor que en la media de los municipios de Aragón (61,4 % del volumen de actividad en 2010, frente al 71,1 % del resto de Aragón) Le sigue en importancia el sector de la construcción.

El desempleo en Zuera afectaba en 2010 a 531 personas, registradas como tales, lo que supone el 10,2 % de la población entre 15 y 64 años, algo inferior al resto de Aragón (10,8 %). El número de desempleados en el periodo 2006 – 2011 se multiplicó por 3, pasando de 122 a 531 parados sobre unas poblaciones en la franja de edad indicada (15 a 64 años) de 4.261 a 5.201 habitantes.

La mayor parte de los desempleados proceden del sector servicios (58,4 %), seguido de la industria (19 %) y la construcción (16,8 %) (Gobierno de Aragón. Instituto Aragonés de Estadística)

## 5.4.- MEDIO PERCEPTUAL

### ▪ Paisaje

Se entiende el paisaje como la expresión externa del medio polisensorialmente perceptible, dividido para su estudio en *Unidades de Paisaje*. Estas son porciones del territorio que se perciben de una sola vez o que presentan unas características homogéneas desde el punto de vista de la percepción.

El estudio del paisaje representa una tarea compleja debido, principalmente, a la diversidad de aspectos a considerar unido a la carga de subjetividad que su interpretación y valoración conlleva.

Para contrarrestar en parte esta valoración subjetiva, se pondrán en práctica métodos de estudio que atienden por igual la información sobre el área de actuación por medio de un muestreo y análisis homogéneo tendente a reducir al mínimo las variables de origen subjetivo.

Los objetivos que se persiguen con el estudio del paisaje son:

I.- Analizar el territorio desde el punto de vista paisajístico dirigido a definir y delimitar las diferentes unidades de paisaje presentes en el área y proceder a su valoración.

II.- Identificar los elementos de agresión al paisaje existentes en el área y prevenir los posibles impactos derivados de la actuación proyectada.

En este estudio el método utilizado se basa en la definición y valoración de las unidades de paisaje y cuencas visuales según los siguientes puntos:

- Los elementos del paisaje.
- Su Singularidad.
- El grado de alteración actual.
- Visibilidad.

### ***Unidades de Paisaje.***

Los criterios que permiten analizar y valorar el paisaje tienen como consecuencia su diferenciación en unidades de mayor o menor entidad con un contenido paisajístico homogéneo.

En el área de estudio los campos de cultivo, vías y algunas pequeñas masas arbóreas, nos permiten definir las distintas unidades de paisaje caracterizadas por:

- La Topografía.
- La Vegetación.
- Los Colores.
- Los Usos del Suelo.

Con este criterio se han definido 4 unidades de paisaje en la zona de afección.

- **Unidad 1:** Área de cultivos de secano al Este, Sur y Norte del emplazamiento de estudio. Caracterizada por una textura gruesa e irregular, topografía ondulada y cromatismo ligado al estado fenológico de los cultivos
- **Unidad 2:** Zona en la que predominan los cultivos de regadío al Oeste de la acequia principal. En esta unidad predomina una topografía más llana, cromatismo verde y mayor densidad de vegetación, que incluye áreas con vegetación arbórea de ribera, principalmente chopos y algunas construcciones dispersas
- **Unidad 3:** El área periurbana del barrio de la estación de Zuera, con las instalaciones ferroviarias, el depósito de automóviles y el polígono industrial. En este entorno se encuentra también el centro escolar San Gabriel, con edificaciones de tamaño mayor al habitual en la zona.
- **Unidad 4:** Dispersa entre las unidades 1 y 3, aparece esta "unidad" constituida por masas de pinos de extensión no muy grande. Se caracteriza principalmente por su aspecto homogéneo, textura fina y cromatismo constante a lo largo del año, debido al carácter perennifolio de los pinos (*Pinus halepensis*)

### ***Elementos del Paisaje***

Los principales elementos del paisaje identificados en las distintas Unidades establecidas son:

- Unidad 1:
  - Topografía ondulada
  - Geometría resaltada por los ribazos o márgenes entre campos, caminos y diferentes cultivos entre las parcelas.
  - La gravera se encuentra en esta unidad, razonablemente integrada debido a que las cuencas visuales limitan el acceso de la vista al área de explotación y plaza de cantera. Los terrenos adyacentes han sido restaurados y se integran bien en la unidad descrita.
- Unidad 2:
  - Pendientes muy suaves, prácticamente inapreciables
  - Textura fina
  - Cromatismo variable, pero menos que en la unidad 1, con mayor homogeneidad tanto en el espacio como en el tiempo
- Unidad 3:
  - Pendientes muy suaves, prácticamente inapreciables
  - Presencia notable de elementos antrópicos (autovía, ferrocarril, polígono industrial, área residencial, etc)
- Unidad 4:
  - Pendientes suaves y onduladas
  - Cromatismo homogéneo
  - Presencia de árboles (pinos)
  - Aspecto "natural"

***Singularidad***

Representa un factor muy importante en la valoración de la calidad de un paisaje. Se entiende por Singularidad de los elementos del paisaje el carácter distintivo específico que presentan uno o varios de estos elementos. Es un factor positivo del paisaje.

|          |                                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------|
| Unidad 1 | Ningún elemento singular                                     |
| Unidad 2 | Ningún elemento singular                                     |
| Unidad 3 | Campas de vehículos<br>Edificaciones del colegio San Gabriel |
| Unidad 4 | Ningún elemento singular                                     |

***Grado de Alteración actual***

La alteración o presencia de elementos detractores de la calidad supone un factor negativo del paisaje. Las áreas estudiadas presentan en su conjunto un gran nivel de antropización. No se puede considerar ni en conjunto, ni por unidades, un paisaje natural.

***Fragilidad***

Representa la potencialidad de alteración de un paisaje o de alguno de sus elementos (capacidad de absorción de impactos). La fragilidad del paisaje se considera un factor negativo. Debido a su gran antropización no se considera un paisaje frágil

***Visibilidad: Cuencas Visuales***

Entendemos por Cuenca Visual aquella superficie del territorio que puede ser observada desde un determinado punto o a la inversa, el conjunto de puntos desde los que otro dado es observable. La visibilidad del área afectada se considera un factor negativo.

Debido a las suaves pendientes y a la ondulación del terreno, las cuencas visuales son amplias. Sin embargo, la visibilidad de elementos en particular queda fácilmente oculta por las propias lomas del terreno e incluso por la vegetación arbórea aunque esta sea de escasa talla (pinos, almendros, olivos). En este conjunto, la cantera "ZUERA-2" queda poco accesible al observador presente en las zonas que podrían considerarse más frecuentadas, es decir, el barrio de la estación de Zuera, la carretera de San Mateo de Gállego o el colegio San Gabriel.

***Valoración de la calidad del Paisaje***

Se procede a valorar la calidad del paisaje a partir de la identificación y descripción de los factores anteriormente expuestos.



**MINERVOL**  
MINERÍA Y VOLADURAS, S.L.

Enero 2020

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN "ZUERA – 2 "  
TÉRMINO MUNICIPAL DE ZUERA ( ZARAGOZA )

M E M O R I A



Hoja nº.: 25 Total nº.: 85

|                                 | Calidad | Alteración | Valoración |
|---------------------------------|---------|------------|------------|
| Unidad 1. Secano                | Baja    | Media      | Baja       |
| Unidad 2. Regadío               | Baja    | Media      | Baja       |
| Unidad 3. Periurbano-Industrial | Baja    | Alta       | Baja       |
| Unidad 4. Pinar                 | Media   | Media      | Media      |

El paisaje en el entorno de la *Gravea* "ZUERA-2" se considera en líneas generales de valor bajo y poco vulnerable a los impactos derivados de la actividad minera descrita en el proyecto

## 6.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el presente Capítulo se desarrolla fielmente y de forma ordenada y concisa el desarrollo del **Proyecto de Explotación**.

### 6.1.- JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS Y SOLUCIONES ADOPTADAS

Varios son los factores que nos han ido indicando la idoneidad de ejecutar las labores mineras de extracción y tratamiento de las Gravas y Arenas en la *Gravera "ZUERA – 1"* y la posterior ampliación de la actividad con la anexa *Gravera "ZUERA – 2"*, así como continuar con estos trabajos en la futura *Concesión Directa de Explotación "ZUERA – 2" nº 3.552*, entre ellos podemos destacar:

- Óptima granulometría y buena calidad de las Gravas y Arenas presentes en las terrazas del Río Gállego, confirmado por los diferentes estudios y ensayos realizados durante la explotación de las Graveras, a lo largo de los años, tanto en los áridos como en la fabricación de hormigones.
- Repercusión favorable en costos, debido a la reducida distancia punto de explotación por parte de **ZUBETON, S.L.** y posterior transporte a la Planta de Tratamiento, Lavado y Clasificado que posee dentro de la misma y su ubicación cerca de la Autovía Zaragoza – Huesca.
- Siguiendo la legislación minera vigente, autorización de la Dirección General de Energía y Minas del Gobierno de Aragón para reclasificar el recurso minero de Sección A) a Sección C) de la *Ley de Minas*.
- Aprovechamiento de áridos naturales y no artificiales, lo que conllevaría a la apertura de una Cantera de roca con voladuras e instalación de una planta de machaqueo con sus molestias e inconvenientes consiguientes.

El Método de Explotación y aprovechamiento de las Gravas y Arenas consiste en la extracción, por medio de una pala cargadora o excavadora, para, posteriormente, transportarlas y darlas en la Planta de Tratamiento una trituración, lavado y clasificado homogéneo por granulometrías y calidades.

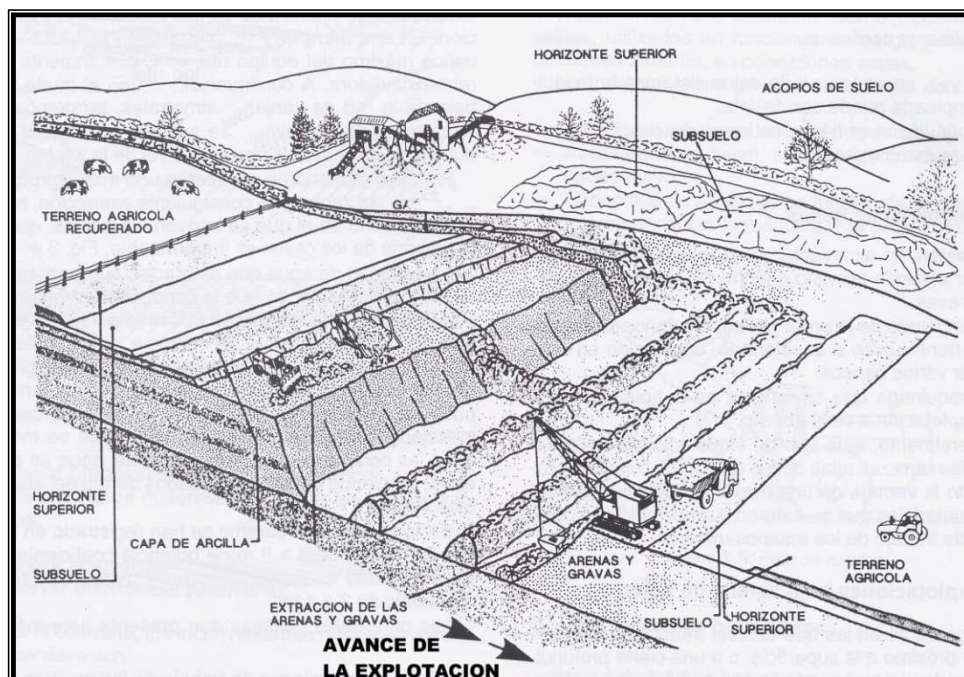
## 6.2.- MÉTODO DE EXPLOTACIÓN

El Método de Explotación a efectuar en nuestro caso, una Gravera en condiciones secas por “ bancos descendentes a modo de corta ” y su Método de Restauración “ por transferencia ”. Es decir, las labores de explotación se llevarán, en la medida de lo posible, de forma simultánea con las de restauración.

Siempre es mucho más económico y beneficioso para el medio ambiente adelantar los trabajos de recuperación que retrasarlos al final de la vida de la explotación, máxime cuando se corre el riesgo de modificación de las propiedades de los materiales o pérdida de parte de éstos. Los distintos horizontes que constituyen los suelos tienen un valor incalculable.

Previo a la extracción de las Gravas y Arenas, es preciso retirar el horizonte de suelo vegetal y reservarlo para su futura reutilización en cordones perimetrales al hueco. Esta capa de tierras fértiles tan sólo llega a tener 25 cm. de potencia en muchos de los puntos. Descubriendo una capa de tierras de cobertera de unos 1,5 m.

Finalmente, ya nos encontraremos con el mineral aprovechable que es extraído en tres bancos de media de 5 m. de altura de media cada uno.



**Fig. 3 :** Explotación y Restauración Simultánea. Fuente : (Vadillo Fernández and López Jimeno, Carlos (Estudios y Proyectos Mineros, 2001)

### 6.3.- ARRANQUE

El arranque de las Gravas y Arenas se efectúa fácilmente con la ayuda de palas excavadoras ya que el material no se encuentra cementado. Las palas excavadoras hidráulicas generalmente van montadas sobre orugas, si bien las unidades más pequeñas pueden estar construidas con un chasis de ruedas. Son máquinas muy versátiles, que se utilizan tanto en producción como para la ejecución de otras labores: obras de drenaje, zanjas, cunetas, balsas de decantación, etc. Las principales características de estas máquinas son:

- Diseños compactos y pesos reducidos en relación a la capacidad de cazo.
- Gran flexibilidad en la operación y relativa movilidad de las máquinas.
- Fuerzas de penetración y excavación elevadas, permitiendo el arranque directo de materiales compactos.
- Poco espacio necesario para operar.
- Vida útil media de 25.000 a 35.000 horas.

El equipo excavador trabaja por debajo del nivel de orugas, lo que supone un incremento en la seguridad al situarse sobre terreno firme.

La potencia media de las gravas es de más de 20 m., por lo que se llevarán los trabajos de extracción en tres bancos con las siguientes características:

- Altura media de banco de explotación: 5 m.
- Ángulo de talud de explotación: 1H = 3V.
- Distancia mínima cabeza de talud – lindes parcelas: 5 m.
- Distancia mínima cabeza de talud – caminos: 5 m.
- Media de banco: 3 bancos.
- Distancia mínima bermas: 5 m.
- Potencia de las gravas: + 20 m.
- Profundidad total media excavación:  $\approx 18,00$  m.

Estas dimensiones del frente de explotación consiguen una firme estabilidad del talud, una gran maniobrabilidad con las excavadoras y una seguridad en el trabajo adecuada a la legislación en minería y en riesgos laborales.

La maquinaria precisa para los trabajos de decapado, retirada y acopio de la tierra vegetal, será una pala cargadora o excavadora.

Las distancias de cabeza de talud a otras parcelas o caminos son retranqueos con la finalidad de evitar colapsos de taludes, que pudieran afectar a superficies colindantes a la explotación, pudiéndose reducir la superficie explotable en un 15%.

La explotación del recurso minero se ha proyectado en seis ( 6 ) fases distintas, con las siguientes características:

| FASE DE EXPLOTACIÓN | SUPERFICIE ( Ha. ) | SUPERFICIE EXPLOTABLE ( Ha. ) |
|---------------------|--------------------|-------------------------------|
| FASE 1              | 23,0050            | 19,5542                       |
| FASE 2              | 17,3415            | 14,7402                       |
| FASE 3              | 14,5611            | 12,3769                       |
| FASE 4              | 18,0203            | 15,3172                       |
| FASE 5              | 5,5855             | 4,7476                        |
| FASE 6              | 20,0901            | 17,0765                       |

Dentro de cada Fase de Explotación se encuentra incluida una serie de Parcelas, las cuales se irán dando de alta cada una de ellas para su inicio de labores con el correspondiente Contrato con la propiedad y depositando el pertinente Aval de Restauración, de forma individualizada.

Así conseguiremos estos objetivos:

- División de Avals de Restauración con superficies ocupadas por la actividad realmente.
- Facilidad para depositar o levantar esas Fianzas.
- Evitar el ahogamiento financiero a la Empresa con Avals Bancarios en superficies aún sin labores de explotación.
- Negociaciones individualizadas con cada propietario del terreno.
- Dentro de cada fase, tener alternativas suficientes como para no entorpecer el ritmo de producción por tortuosas negociaciones con algún propietario y tener la capacidad de "saltar " a otra parcela con acuerdo.

## 6.4.- CARGA

La operación de carga consiste en la recogida del material arrancado del frente, para depositarlo seguidamente sobre los camiones encargados del transporte por medio de palas cargadoras o excavadoras.

Las palas están capacitadas para efectuar las siguientes operaciones: carga de camiones, vagonetas o tolvas; carga y transporte de material en distancias cortas; y operaciones de acopio, alimentación, empuje y auxiliares.

Este tipo de unidades son las más utilizadas en obra pública y minería de cielo abierto debido a:

- Gran movilidad y maniobrabilidad.
- Diseño compacto, peso reducido y poca potencia instalada con relación a la capacidad del cazo.
- Adaptabilidad a diferentes sistemas de carga.
- Menor inversión de capital que en otros equipos de carga.
- Costes de operación medios.

La operación de carga del material arrancado sobre los vehículos que lo transportarán hasta el punto de tratamiento o consumo, la ejecutarán las mismas máquinas que efectúen el arranque.

La maquinaria encargada del arranque y carga sobre los camiones de las Gravas y Arenas en la explotación, es:

- Pala Excavadora CASE CX 290 – B.
- Pala Cargadora CASE 821 – C.
- Pala Cargadora LIEBHERR L – 556.

## 6.5.- TRANSPORTE

El transporte de la carga se efectuará por medio de camiones tipo “ volquetes ” de gran capacidad. Las ventajas que presenta el empleo de volquetes para el transporte son las siguientes:

- Flexibilidad en cuanto a distancias de transporte.
- Adaptación a todo tipo de materiales.
- Facilidad para variar el ritmo de producción.
- Infraestructura sencilla y poco costosa.

Las operaciones básicas que realiza un volquete durante un ciclo de transporte son: recepción de la carga, transporte de la misma hasta el punto de vertido, descarga del material y retorno al tajo. Los datos necesarios para llegar a la definitiva selección de la flota de transporte serán:

- Producción prevista.
- Características del material.
- Condiciones ambientales.
- Características de las pistas de transporte.
- Condiciones de carga y descarga.

Este tipo de vehículos circula por los caminos vecinales existentes, sin necesidad de tener que abrir unos nuevos. Siendo cualquiera de los siguientes camiones propiedad de la Empresa:

- Camión DAF, 7630 – FHS.
- Camión RENAULT, 5494 – DPS.

## 6.6.- TRATAMIENTO

Dentro de la *Concesión Directa de Explotación "ZUERA – 2 "*, se mantendrán las distintas instalaciones que **ZUBETON, S.L.** ha ido ubicando a lo largo de los años para un correcto tratamiento y fabricación de sus productos. Concretamente, éstas están localizadas en parte de la Parcela 273 del Polígono 2 del actual Catastro de Rústica del Término Municipal de Zuera, en la provincia de Zaragoza.

### **Línea de trituración y clasificación:**

| Posición | Maquinaria                                                                                                                                                    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Tolva de recepción<br>- Capacidad: 20 m <sup>3</sup>                                                                                                          |
| 2        | Alimentador de banda<br>- Rendimiento máximo: 125 m <sup>3</sup> /h.<br>- Velocidad: 21 m/min.<br>- Potencia motor: 2 CV.                                     |
| 3        | Cinta transportadora<br>- Longitud cinta: 12 m.<br>- Ancho de banda: 0,60 m.<br>- Rendimiento: 100 Tm/h.<br>- Velocidad: 60 m/min.<br>- Potencia motor: 4 CV. |
| 4.1      | Criba vibrante<br>- Modelo: 60 HN-3<br>- Superficie de cribado: 6 m <sup>2</sup><br>- Luces de malla metálica: 60, 40 y 20 mm.<br>- Potencia motor: 15 CV.    |
| 4.2      | Castillete soporte criba                                                                                                                                      |
| 4.3      | Conjunto salida criba                                                                                                                                         |
| 5        | Cinta transportadora<br>- Modelo: CMF 3/600<br>- Rendimiento: 100 Tm/h.<br>- Velocidad lineal: 60 m/min.<br>- Potencia: 2 CV.                                 |
| 6        | Molino Aremar II Impactor<br>- Tamaño de alimentación: 0-220 mm.<br>- Producción: 130 Tm/h.<br>- Peso: 11.000 kg.<br>- Potencia motor: 160 Kw.                |
| 7        | Cinta transportadora<br>- Modelo: CMF 12/600<br>- Rendimiento: 100 Tm/h.<br>- Longitud: 12 m.<br>- Ancho de banda: 0,60 m.<br>- Potencia motor: 4 CV.         |
| 8        | Criba vibrante<br>- Superficie de cribado: 2,3 m <sup>2</sup><br>- Cribado por vía seca<br>- Potencia motor: 5,5 CV.                                          |
| 9        | Cinta transportadora<br>- Modelo: CMF 15/600<br>- Rendimiento: 100 Tm/h.<br>- Velocidad lineal: 60 m/min.<br>- Potencia motor: 6 CV.                          |
| 10       | Tolva de recepción                                                                                                                                            |

|    |                                                                                                                                                                                                       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | - Capacidad: 10 m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                        |
| 11 | Alimentador vibrante <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo 50/90</li> <li>- Rendimiento: 80 m<sup>3</sup>/h.</li> </ul>                                                                     |
| 12 | Cinta transportadora <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo: CMF 10/600</li> <li>- Rendimiento: 100 Tm/h.</li> <li>- Velocidad lineal: 60 m/min.</li> <li>- Potencia motor: 4 CV.</li> </ul> |
| 13 | Molino Trio TV <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peso: 5.500 kg.</li> <li>- Potencia motor: 295 Kw.</li> </ul>                                                                                 |
| 14 | Cinta transportadora <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo: CMF 10/600</li> <li>- Potencia motor: 4 CV.</li> </ul>                                                                          |

### Línea de lavado y clasificación:

| Posición | Línea de Lavado y Clasificado                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 21       | Tolva de recepción <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad: 30 m<sup>3</sup></li> </ul>                                                                                                                                                            |
| 22       | Alimentador de banda <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendimiento: 250 m<sup>3</sup>/h.</li> <li>- Velocidad variable de 6,8 a 40,9 m/min.</li> <li>- Potencia motor: 3 CV.</li> </ul>                                                                |
| 23       | Cinta transportadora <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo: CF 28,5/650</li> <li>- Rendimiento: 100 Tm/h.</li> <li>- Velocidad lineal: 90 m/min.</li> <li>- Potencia motor: 20CV.</li> </ul>                                                        |
| 24.1     | Trómel de lavado <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo: CLT 2 x 6 m.</li> <li>- Longitud cilindro: 6 m.</li> <li>- Diámetro cilindro: 2 m.</li> <li>- Potencia: 3 motores de 20 CV.</li> </ul>                                                      |
| 24.2     | Conjunto caídas entrada y salida trómel                                                                                                                                                                                                                       |
| 24.3     | Estructura soporte trómel                                                                                                                                                                                                                                     |
| 25.1     | Criba vibrante <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo: 60 HN-3</li> <li>- Superficie: 6 m<sup>2</sup></li> <li>- Luces de mallas: 60, 40 y 20 mm.</li> <li>- Potencia motor: 15 CV.</li> </ul>                                                       |
| 25.2     | Castillete soporte criba                                                                                                                                                                                                                                      |
| 25.3     | Conjunto salidas criba                                                                                                                                                                                                                                        |
| 26       | Campana para escurridor                                                                                                                                                                                                                                       |
| 27       | Decantador <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo: RA-30</li> <li>- Caudal teórico de arena: 30/35 m<sup>3</sup>/h.</li> <li>- Caudal de agua: 80 m<sup>3</sup>/h.</li> <li>- Peso en vacío: 4.550 kg.</li> <li>- Potencia motor: 5,5 CV.</li> </ul> |
| 28       | Grupo recuperador de finos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo: GR-524-E-3</li> <li>- Cuba metálica de recepción: 2 m<sup>3</sup></li> <li>- Diámetro de aspiración: 150 mm.</li> </ul>                                                           |

|          |                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diámetro de impulsión: 125 mm.</li> <li>- Potencia instalada: 25 CV.</li> </ul>                                                                                    |
| 29-30-31 | Cintas transportadoras (3) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo CMF 10/60</li> <li>- Potencia: 12 CV.</li> </ul>                                                                                 |
| 32       | Cinta transportadora celosía <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modelo: 20/600</li> <li>- Rendimiento: 100 Tm/h.</li> <li>- Velocidad lineal: 60 m/min.</li> <li>- Potencia motor: 5,5 CV.</li> </ul> |

### **Planta de fabricación de hormigones:**

También hay instalada una Central de Hormigón Dosificado con doble vía, ciclos de 3 m<sup>3</sup>, con grupo de áridos GD4AC – 210 m<sup>3</sup>, provisto de sistema de carga por transfer y cinta y dos ( 2 ) silos de cemento de 70 Tm.

Los elementos que componen esta Central de Hormigón son:

| POSICIÓN | CENTRAL HORMIGÓN DOSIFICADO LEBLAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Transfer de 11 x 0,8 metros, con tolva de 15 m <sup>3</sup> de capacidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carenado para cinta de transfer.</li> <li>- Protección de tambor motor y tensor</li> <li>- Interruptor de paro de emergencia para transfer</li> </ul>                                                                                                                          |
| 2        | Cinta transportadora de elevación de áridos de chapa plegada de 31 x 0,65 metros, 350 Tm/h. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interruptor de paro de emergencia.</li> <li>- Pasillo lateral</li> <li>- Protección de tambor motor y tensor</li> <li>- Protección lateral de rodillos</li> <li>- Carenado para cinta</li> <li>- Bandeja metálica de limpieza inferior para cinta</li> </ul> |
| 3        | Cinta transportadora giratoria y reversible de 4'5 x 0'65 m. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interruptor paro emergencia cinta.</li> <li>- Protección tambor motor y tensor cinta</li> </ul>                                                                                                                                                                                             |
| 4        | Grupo de 4 tolvas en cruz con una capacidad para 210 m <sup>3</sup> .<br>Cada tolva ha de ir con 2 bocas de descarga (8 bocas) (1 cilindro por boca). Para 2 tolvas de arenas, 2 vibradores.                                                                                                                                                                                                      |
| 5        | Tolva de áridos, células y cinta pesadora de 7 m (B800 3m <sup>3</sup> ciclo) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interruptor paro emergencia cinta.</li> <li>- Protección tambor motor y tensor cinta</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| 6        | Pasarela de acceso a cinta giratoria y reja de seguridad para parte superior de grupo de áridos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7        | Plataforma de acceso a cascos de tolvas pesaje árido y escalera de acceso a parte superior de grupo                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8        | 4 Niveles máxima y mínima de ultrasonido para áridos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9        | Cinta de elevación de áridos de chapa plegada de 22 x 0,8 m, 400 Tm/h. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interruptor de paro de emergencia.</li> <li>- Pasillo lateral</li> <li>- Protección de tambor motor y tensor</li> <li>- Protección lateral de rodillos</li> <li>- Carenado para cinta</li> <li>- Bandeja metálica de limpieza inferior para cinta</li> </ul>                      |
| 10       | Caída by-pass carga vías dosificado camiones hormigonera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 11       | 2 Bocas descarga áridos a camión hormigonera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12       | 2 silos de cemento de 70 Tm/unidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|    |                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------|
|    | - Fluidificación para silos.                                          |
| 13 | 2 Estructuras soporte silos.                                          |
| 14 | Filtro para cemento de limpieza neumática.                            |
| 15 | 2 sinfines de 6 m x 273 mm para 90 Tm/h.                              |
| 16 | Báscula cemento 1500 Kg (3m3 ciclo).                                  |
| 17 | Sinfín reversible boca 1/ boca 2 de 3,5 m x 0,273 m, doble compuerta. |
| 18 | 1 Báscula de agua. Capacidad 1000 litros.                             |
| 19 | 1 By-pass de agua.                                                    |
| 20 | 1 Estructura soporte básculas cemento y agua.                         |
| 21 | Instalación neumática compresor. Calderín 1000 l. 10 CV.              |
| 22 | Cuadro de fuerza, pupitre y sistema eléctrico, automatismo.           |
| 23 | Montaje mecánico.                                                     |
| 24 | 2 Sistemas de seguridad llenado silos.                                |

Todo ello alimentado con un Grupo Electrógeno CATERPILLAR C15 – PGBI de 500 KVA.

Por otro lado, también existe una trituradora de hormigón móvil de orugas marca CINGOLATO 60.12 P.

**ZUBETON, S.L.** obtiene los siguientes productos áridos en su Planta de Tratamiento:

| PRODUCTO           | GRANULOMETRÍA ( mm. )        |
|--------------------|------------------------------|
| Arena lavada       | 0 – 2<br>0 – 4               |
| Arena lino         | 0 – 2                        |
| Arena mezclada     | 0 – 4                        |
| Arena molida       | 0 – 4                        |
| Piedra bolo        | 40 – 200                     |
| Piedra lavada      | 4 – 12<br>12 – 20<br>20 – 60 |
| Piedra molida      | 4 – 12<br>12 – 20            |
| Grava lavada       | 0 – 12<br>0 – 20             |
| Zahorra natural    | 0 – 200                      |
| Zahorra porgada    | 0 – 40                       |
| Zahorra artificial | Z20                          |

Con gran parte de los áridos, también fabrica los distintos hormigones, estos productos mayoritariamente son:

- HA – 25 / 20 / B / IIa.
- HM – 20 / 20 / B / I.
- HA – 35 / 20 / B / Qb.

La demanda del mercado, debido fundamentalmente a la escasez de obra pública, ha hecho que últimamente se necesite más Gravas y Arenas para la fabricación de hormigones que para su venta directamente. Esta venta directa de árido a otras Empresas se dedicaba a la creación de rellenos, bases y subbases para viales de diversas categorías y fabricación de prefabricados de hormigón, asfaltos y otros elementos constructivos.

Tanto **ZUBETON, S.L.** como sus clientes, siempre han destacado la calidad de las Gravas y Arenas de los que se aprovecha la Empresa.

## 6.7.- PLANTILLA DE TRABAJADORES

**ZUBETON, S.L.** tiene una plantilla de trabajadores de veinte ( 20 ) personas, de los cuales para llevar a cabo las labores de explotación de las Gravas y Arenas y fabricación de sus productos, se dispone del siguiente personal:

- 1 ENCARGADO GENERAL.
- 2 MAQUINISTAS PALAS.
- 2 CONDUCTORES CAMIONES.
- 1 PLANTA DE TRATAMIENTO.
- 1 PLANTA DE HORMIGÓN.
- 8 CONDUCTORES CAMIONES HORMIGONERA.

La incorporación de un mayor número, tanto de personal como de maquinaria, vendrá dado por las necesidades producción o aumento de la demanda del mercado.

El personal dispone del **CARNET DE MAQUINISTAS**, expedido por la Autoridad Minera, dando cumplimiento al punto 5.1.1. de la *I.T.C. 07.1.03 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera*.

## 6.8.- VIDA Y RITMO DE LA EXPLOTACIÓN

Desde la Autorización de la *Gravera* "ZUERA – 2 ", mediante Resolución de 3 de Octubre de 2012, y concretamente desde la comunicación de inicio de las labores de explotación de fecha de 8 de Enero de 2013, el ritmo de producción bruta según Planes de Labores entregados ante la Autoridad Competente cada año, ha sido :

| AÑO  | Tm.     | M <sup>3</sup> ( $\rho = 1,6$ ) |
|------|---------|---------------------------------|
| 2013 | 90.000  | 56.250                          |
| 2014 | 75.000  | 46.875                          |
| 2015 | 85.000  | 53.125                          |
| 2016 | 85.000  | 53.125                          |
| 2017 | 88.000  | 55.000                          |
| 2018 | 102.750 | 64.219                          |

Estos volúmenes pueden parecer bajos con respecto al volumen autorizado, 175.000 m<sup>3</sup> (280.000 Tm. ), la razón deriva de la cantidad de Gravas y Arenas que se extraían en la *Gravera* "ZUERA-1" en el momento de la solicitud, año 2007, que era según el Plan de Labores de aquel año de 256.000 Tm. (160.000 m<sup>3</sup> ).

Pero esta situación no debe llevarnos a engaños ya que, durante lo más profundo de la crisis, **ZUBETON, S.L.** no ha bajado de las 75.000 Tm. de extracción. Fundamentalmente, gracias a la fabricación de hormigones porque la demanda del mercado, debido a la escasez de obra pública, ha hecho que últimamente se necesite más Gravas y Arenas para la fabricación de hormigones que para su venta directamente. Esta venta directa de árido a otras Empresas se dedicaba a la creación de rellenos, bases y subbases para viales de diversas categorías y fabricación de prefabricados de hormigón, asfaltos y otros elementos constructivos.

Un ejemplo de ello es el año 2017, en el que se extrajeron en la *Gravera* "ZUERA – 2" concretamente:  $55.252,311 \text{ m}^3 \times 1,6 \text{ Tm/m}^3 = 88.403,69 \text{ Tm.}$  de gravas y arenas

Con una fabricación de 92.360 Tm. de hormigones que, sabiendo que por cada tonelada de hormigón se necesita 0,75 Tm. de árido, la producción total de gravas y arenas destinadas para hormigones fue de 69.270 Tm. de áridos. Es decir, casi el 80% del mineral extraído va directamente a la fabricación de hormigón.

Esperando una próxima normalización del mercado destinado a la Obra Pública, y sabiendo de la capacidad de producción de las instalaciones implantadas, no será descabellado afirmar que las necesidades de extracción sean de 80.000 – 100.000 m<sup>3</sup>/año(128.000– 160.000 Tm/año ).

Sabiendo la superficie explotable y que se bajarán tres bancos de cinco metros de altura, un total de 15 m., podemos hacer una primera cubicación del mineral existente.

| FASE DE EXPLOTACIÓN | SUPERFICIE EXPLOTABLE ( Ha ) | VOLUMEN ( M <sup>3</sup> ) |
|---------------------|------------------------------|----------------------------|
| FASE 1              | 19,5542                      | 2.933.130                  |
| FASE 2              | 14,7402                      | 2.211.030                  |
| FASE 3              | 12,3769                      | 1.856.535                  |
| FASE 4              | 15,3172                      | 2.297.580                  |
| FASE 5              | 4,7476                       | 712.140                    |
| FASE 6              | 17,0765                      | 2.561.475                  |

El volumen de gravas y arenas presentes en la superficie explotable es de 12.571.890 m<sup>3</sup>, pero sabiendo de la necesidad de ejecutar dos bermas (al ser tres bancos de explotación) de las dimensiones antes mencionadas, el volumen de gravas y arenas explotables se reducirá un 10% con respecto a las existentes. Por lo que el volumen de gravas y arenas brutas explotables será: **11.314.327,50 m<sup>3</sup>**.

Finalmente, teniendo todos los datos y un promedio de producción, podemos decir que el **Proyecto de Explotación de la Concesión Directa de Explotación "ZUERA – 2" nº 3.552** tendrá una duración de:

$$11.314.327,50 \text{ m}^3 : 100.000 \text{ m}^3/\text{año} = 113 \text{ años}$$

Lo que puede concordar con una Concesión Directa de Explotación porque, según la legislación minera vigente, dice: "La concesión minera se otorgará por un periodo de treinta años, prorrogable por otros dos plazos iguales, hasta un plazo máximo de noventa años. "

**ZUBETON, S.L.** dedica la producción externa a los siguientes destinos:

- Formación de terraplenes y rellenos.
- Parques y jardinería.
- Morteros y enlucidos en obra.
- Asiento de conducciones eléctricas y tuberías.
- Creación de bases y sub-bases en vías de comunicación.
- Fabricación de asfaltos.
- Prefabricados de hormigón.
- Fabricación de pretensados.

## 7.- DESCRIPCIÓN DE AFECCIONES AMBIENTALES. PREDICCIÓN Y CÁLCULO DE LOS EFECTOS. VALORACIÓN NUMÉRICA DE LOS IMPACTOS

Las afecciones ocasionadas al medio por la actividad extractiva a desarrollar supondrán presumiblemente los siguientes efectos:

- Modificación de las condiciones de drenaje del terreno.
- Eliminación de depósitos de áridos objeto del aprovechamiento.
- Emisión de polvo y partículas al aire: pérdida de calidad localizada.
- Eliminación de formas de vida ligadas al suelo agrícola.

La cuantificación de estos efectos en cifras o valores mensurables es difícil *a priori*, aunque la aplicación de medidas preventivas y correctoras adecuadas puede y debe suponer una reducción notable de estas afecciones.

### 7.1.- IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO

Las acciones del proyecto susceptibles de causar impactos sobre el medio serán las siguientes, divididas en tres fases de la vida del mismo:

#### ▪ Fase de acondicionamiento y trabajos previos

De las acciones que suele comportar esta fase en los proyectos de extracción de áridos como el que nos ocupa, podemos prescindir de algunas de ellas, puesto que esta cantera lleva ya años en funcionamiento y por tanto acciones como la "Apertura de plaza de cantera", "Explanaciones" etc. , ya han tenido lugar.

Pasamos, por tanto a describir y evaluar acciones propias de la

#### ▪ Fase de explotación

Acciones de esta fase son las siguientes:

- Retirada de cubierta vegetal en frentes de arranque
- Retirada de la montera de tierras en frentes de arranque
- Arranque del árido
- Transporte del árido
- Actividad de la planta de clasificación/tratamiento
- Movimiento de tierras

Causantes de los siguientes efectos:

- Emisiones de polvo, ruido y partículas



- Reducción del área ocupada por la vegetación
- Reducción del área cubierta de suelo
- Uso de agua
- Modificación del relieve, incluye la restauración de terrenos ya explotados
- Obtención de recursos
- Empleo

▪ **Fase de final de explotación y restauración del terreno**

Esta fase incluye dos aspectos separados, puesto que la restauración, como se explica en la descripción del proyecto, se lleva a cabo de forma paralela a la explotación, actuando mediante lo que se conoce como "minería por transferencia". Llegado el momento del cierre de la explotación al final de su vida útil quedarán por tanto las siguientes acciones:

- Desmontaje y retirada de maquinaria
- Finalización de la restauración de terrenos

Con los siguientes impactos:

- Emisiones de polvo, ruido y partículas
- Final de la obtención de recursos
- Final de empleos
- Recuperación de terrenos para la agricultura

Estas acciones y sus impactos se ejercerán sobre los factores del medio identificados en el apartado 5 "DESCRIPCIÓN DEL MEDIO" para visualizar las interacciones se presentan en forma de MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN (Ver anexo "MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL")

Para la valoración de los impactos se aplican los métodos descritos por (Gómez Orea & Gómez Villarino, 2013), (Conesa Fdz-Vítora, 1993) y (Estevan Bolea, 1984)

| IMPACTO AMBIENTAL | SIGNO |             |                     |                                                                                                                                     |
|-------------------|-------|-------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | VALOR | IMPORTANCIA | Grado de incidencia | Intensidad                                                                                                                          |
|                   |       |             | Caracterización     | Extensión<br>Persistencia<br>Acumulación/Sinergia<br>Inmediatez<br>Reversibilidad<br>Recuperabilidad<br>Periodicidad<br>Continuidad |
|                   |       | MAGNITUD    | Cantidad            |                                                                                                                                     |
|                   |       |             | Calidad             |                                                                                                                                     |

En esta Matriz se valoran de un modo ponderado las afecciones causadas por las distintas acciones del proyecto sobre los factores ambientales afectados. Para calcular el valor del Impacto lo haremos desde dos términos: INCIDENCIA y MAGNITUD que se refieren respectivamente a la severidad y forma de la ALTERACIÓN y a la cantidad y calidad del FACTOR afectado.

Para cuantificar el impacto se aplicarán valores entre 0 y 1 según la siguiente metodología:

- A) Determinaremos un índice de incidencia para cada impacto, y lo estandarizaremos entre 0 y 1.
- B) Determinaremos un índice de magnitud para cada impacto, y lo estandarizaremos entre 0 y 1.
- C) Calcularemos un valor entre 0 y 1 ponderando los dos índices anteriores para obtener un valor para cada impacto.
- D) Se clasificarán: los impactos negativos en compatibles (valor entre 0 y 0,25), moderados (entre 0,25 y 0,50), severos (entre 0,50 y 0,75) y críticos (entre 0,75 y 1) y los positivos en beneficioso (si su valor está entre 0 y 0,50) y muy beneficioso (entre 0,50 y 1).

El grado de incidencia se calculará a partir de los atributos de cada acción:

**Signo del impacto:** se considerará positivo (+) o negativo (-) en función de la consideración de la comunidad técnico-científica y la opinión generalizada de la población.

**Persistencia:** se considerará temporal (t) y se le asignará el valor 0 si supone una alteración de un tiempo determinado a corto plazo. Se considerará permanente (p) y se le asignará el valor 1 si supone una alteración de duración indefinida.

**Acumulación:** se considerará simple (s) y se le asignará el valor 0 si se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos. Se considerará acumulativo (a) y/o sinérgico (sn) y se le asignará el valor de 1 si incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera o si la coexistencia de varios efectos simples supone un efecto mayor que la suma de los simples.

**Inmediatez:** se considerará indirecto (i) y se le asignará el valor 0 si es un efecto secundario, o sea, se deriva de un efecto primario. Se considerará directo a(d) y se le asignará el valor 1 si es un efecto primario que es el que tiene repercusión inmediata en algún factor ambiental.

**Reversibilidad:** Se considerará reversible (r) y se le asignará el valor 0 si el impacto puede ser asimilado por los procesos naturales. Se considerará irreversible (ir) y se le asignará el valor 1 si el impacto no puede ser asimilado por los procesos naturales

**Recuperabilidad:** Se considerará recuperable (rc) y se le asignará el valor 0 si puede eliminarse o reemplazarse por la acción natural o humana. Se considerará irrecuperable (ic) y se le asignará el valor 1 si no puede reemplazarse por la acción natural o humana.

**Periodicidad:** Se considerará de aparición irregular (ai) y se le asignará el valor 0 si se manifiesta de forma impredecible en el tiempo, debiendo evaluarse en términos de probabilidad la ocurrencia del impacto. Se considerará de aparición periódica (ap) y se le asignará el valor 1 si se manifiesta de forma cíclica o recurrente.

**Continuidad:** Se considerará discontinuo (di) y se le asignará el valor 0 si la alteración se manifiesta de una forma intermitente o irregular en el tiempo. Se considerará continuo (c) y se le asignará el valor de 1 si la alteración se produce constante en el tiempo.

Tras analizar todos estos atributos, la incidencia de un impacto vendrá determinada por la suma de la puntuación que será un valor comprendido entre 0 y 7 y se divide entre el número de atributos que es 7. A modo de ejemplo diremos que un impacto que sea temporal, simple, indirecto, reversible, recuperable, irregular y discontinuo, tendrá un valor igual a cero.

La **MAGNITUD** indica la calidad y cantidad del factor modificado. Los grados de magnitud oscilarán entre valores de 0 a 1. La clasificación será como sigue: 0,25 muy bajo (mb); 0,5 bajo (b); 0,75 medio (m) y 1 alto(a). La magnitud del impacto vendrá determinada por la suma de los valores dados por la cantidad y calidad y dividida entre dos.

Para calcular el valor final de un impacto, se sumarán los índices obtenidos de magnitud e incidencia y se dividirá entre dos, el resultado nos determinará si el impacto es compatible, moderado, severo o crítico en caso de ser negativo y beneficioso o muy beneficioso en caso de ser positivo.

#### **Ejemplo de valoración del impacto:**

|                                                                                |     |                                              |        |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------|--------|
| Signo del impacto: negativo                                                    |     | Recuperabilidad <b>Rc</b> : recuperable      | (0)    |
| Persistencia <b>P</b> : temporal                                               | (0) | Periodicidad <b>Pr</b> : aparición periódica | (1)    |
| Acumulación <b>A</b> : simple                                                  | (0) | Continuidad <b>C</b> : continuo              | (1)    |
| Inmediatez <b>I</b> : directo                                                  | (1) | Cantidad: baja                               | (0,25) |
| Reversibilidad <b>R</b> : reversible                                           | (0) | Calidad: media                               | (0,50) |
| Cálculo del índice de incidencia = $(P+A+I+R+Rc+Pr+C) / 7 = 0,428$             |     |                                              |        |
| Cálculo del índice de magnitud = $(Cantidad\ 0,25 + Calidad\ 0,50) / 2 = 0,38$ |     |                                              |        |
| Valor del impacto = $(0,428 + 0,375) / 2 = 0,40$ moderado                      |     |                                              |        |

## 7.1.- IMPACTOS EN FASE DE ACONDICIONAMIENTO Y TRABAJOS PREVIOS.

Consideramos que las acciones propias de una fase de trabajos previos ya tuvieron lugar cuando se abrió la gravera "ZUERA-1" hace años y por lo tanto esta primera fase ha sido superada sobradamente. No se valoran en este documento las acciones características de apertura de nueva cantera e instalación *de novo* de una planta de tratamiento puesto que ya existen.

## 7.2.- IMPACTOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN DE LA GRAVERA:

### ARRANQUE DEL ÁRIDO: Modificación del recurso geológico

|                                            |                     |    |                 |                      |      |
|--------------------------------------------|---------------------|----|-----------------|----------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>     | -1 | Recuperabilidad | <i>irrecuperable</i> | 1    |
| Persistencia                               | <i>permanente</i>   | 1  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i>  | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i>  | 1  | Continuidad     | <i>continuo</i>      | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1  | Cantidad        | <i>media</i>         | 0,5  |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1  | Calidad         | <i>baja</i>          | 0,25 |
|                                            |                     |    |                 |                      | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |    |                 |                      | -1,0 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |    |                 |                      | -0,7 |

### ***Impacto Severo***

Es evidente que puesto que el objeto de la actividad es la extracción del recurso geológico, no hay opciones de recuperación del mismo. Esta es la razón del elevado valor del impacto de esta acción sobre el factor afectado (Geología)

### ARRANQUE DEL ÁRIDO: Modificación del relieve

|                                            |                     |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|---------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>     | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>permanente</i>   | 1  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i>  | 1  | Continuidad     | <i>continuo</i>     | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1  | Cantidad        | <i>media</i>        | 0,5  |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1  | Calidad         | <i>muy baja</i>     | 0,12 |
|                                            |                     |    |                 |                     | 0,31 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |    |                 |                     | -0,7 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |    |                 |                     | -0,5 |

### ***Impacto Moderado***

Por las mismas razones que en el caso anterior, el impacto causado sobre factores geológicos, en este caso la morfología, alcanza un valor moderado. No obstante, las acciones restauradoras permitirán que este impacto tenga un carácter recuperable.

### ARRANQUE DEL ÁRIDO: Retirada de la capa de suelo vegetal

|                                            |                     |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|---------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>     | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>     | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i>  | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1  | Cantidad        | <i>muy baja</i>     | 0,12 |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1  | Calidad         | <i>muy baja</i>     | 0,12 |
|                                            |                     |    |                 |                     | 0,12 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |    |                 |                     | -0,6 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |    |                 |                     | -0,3 |

### ***Impacto Moderado***

En este caso consideramos que la recuperación del suelo es un efecto reversible además de recuperable, por lo que la valoración del impacto debido a esta acción sobre este factor la consideramos moderada.

### ARRANQUE DEL ÁRIDO: Modificación de la red de drenaje.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 1    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>continuo</i>     | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,7 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | -0,2 |

### ***Impacto Compatible***

Es un impacto que cesará al finalizar la extracción, tras la restauración del terreno afectado

### ARRANQUE DEL ÁRIDO: Emisión de ruido y polvo a la atmósfera.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>media</i>        | 0,5  |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | 0,0  |

### ***Impacto Compatible***

Las emisiones de ruido y polvo a la atmósfera en esta explotación son de pequeña dimensión (cantidad) y de aparición discontinua. Cesan cada día al finalizar la actividad y las condiciones naturales mitigan en buena medida su efecto.

### ARRANQUE DEL ÁRIDO: Eliminación de vegetación.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>continuo</i>     | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,6 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | -0,2 |

### ***Impacto Compatible***

A pesar de ser un impacto directo, por las características del propio recurso y de las condiciones de explotación/restauración, en la valoración de conjunto se considera un impacto compatible

### ARRANQUE DEL ÁRIDO: Reducción de espacios usados por la fauna

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | -0,3 |

### ***Impacto Moderado***

Es un impacto moderado con grandes posibilidades de recuperación mediante la aplicación de las medidas protectoras y el plan de restauración previsto.

Si se diera el caso durante de la vida útil de la cantera de que se constatare la presencia de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en alguna de las parcelas cuya explotación fuese inminente, se estaría a lo que la administración competente en conservación de la biodiversidad dispusiera al respecto.

### ARRANQUE DEL ÁRIDO: Cambios en la morfología del terreno/ Paisaje.

|                                            |                   |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|-------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>   | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>   | 1  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>simple</i>     | 0  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>indirecto</i>  | 0  | Cantidad        | <i>muy baja</i>     | 0,12 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i> | 0  | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                   |    |                 |                     | 0,19 |
| Impacto de la acción ejercida              |                   |    |                 |                     | -0,3 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                   |    |                 |                     | -0,2 |

#### ***Impacto Compatible***

La baja calidad del paisaje afectado así como la limitada extensión espacial de la afección determinan que el impacto debido a esta acción del proyecto se pueda considerar compatible

### ACTIVIDAD MAQUINARIA: Generación de polvo, ruido y partículas en suspensión/Aire.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>    | 1  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>media</i>        | 0,75 |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,5  |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,6 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | -0,5 |

#### ***Impacto Moderado***

Para atenuar las consecuencias de la actividad de la maquinaria y los impactos moderados que representan, se aplicarán las medidas tanto preventivas como protectoras descritas en el presente Estudio.

### FUNCIONAMIENTO MAQUINARIA: Generación de polvo, ruido y partículas en suspensión/Fauna.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>fugaz</i>       | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | -0,3 |

#### ***Impacto Moderado***

La actividad de las máquinas supondrá molestias a la fauna y posible desplazamiento de sus usos. Como ya se ha indicado, se estará a lo dispuesto por la administración competente en conservación de la

biodiversidad si en el transcurso del plan de vigilancia ambiental se detectase la presencia de cernícalo primilla en alguna parcela susceptible de explotación.

#### FUNCIONAMIENTO MAQUINARIA: Empleo.

|                                            |                    |   |              |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|---|--------------|---------------------|------|
| Persistencia                               | <i>duradero</i>    | 1 | Periodicidad | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1 | Continuidad  | <i>continuo</i>     | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1 | Cantidad     | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0 | Calidad      | <i>media</i>        | 0,5  |
|                                            |                    |   |              |                     | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |   |              |                     | 0,7  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |   |              |                     | 0,2  |

#### ***Impacto Beneficioso***

La actividad desarrollada por la empresa **ZUBETON S.L.** como se ha mostrado en el proyecto, es generadora de empleos locales

#### FUNCIONAMIENTO MAQUINARIA: Actividad económica/Productivos.

|                                            |                     |   |                 |                      |     |
|--------------------------------------------|---------------------|---|-----------------|----------------------|-----|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>     | 1 | Recuperabilidad | <i>irrecuperable</i> | 1   |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>     | 1 | Periodicidad    | <i>ap periodica</i>  | 1   |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i>  | 1 | Continuidad     | <i>continuo</i>      | 1   |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1 | Cantidad        | <i>media</i>         | 0,5 |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1 | Calidad         | <i>media</i>         | 0,5 |
|                                            |                     |   |                 |                      | 0,5 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |   |                 |                      | 1,0 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |   |                 |                      | 0,8 |

#### ***Impacto Muy Beneficioso***

#### FUNCIONAMIENTO MAQUINARIA: Paisaje.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>fugaz</i>       | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>muy baja</i>     | 0,12 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,19 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | -0,1 |

#### ***Impacto Compatible***

La actividad de la maquinaria produce ruidos, pero su inmisión en el paisaje y, en particular en puntos donde la presencia de observadores sea posible es prácticamente irrelevante.

TRANSPORTE: Generación de polvo, ruido y partículas en suspensión/Aire.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>    | 1  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>media</i>        | 0,5  |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,6 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | -0,5 |

***Impacto Moderado***

Para atenuar las consecuencias de la actividad de la maquinaria y los impactos moderados que representan, se aplicarán las medidas tanto preventivas como protectoras descritas en el presente Estudio.

TRANSPORTE: Generación de polvo, ruido y partículas en suspensión/Fauna.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>fugaz</i>       | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>irrelevante</i>  | 0    |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,13 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | -0,3 |

***Impacto Compatible***

El movimiento de camiones podrá causar molestias a la fauna y posible desplazamiento de sus usos. Aunque al circular aquellos por las vías adecuadas, la extensión espacial de la afección es mínima. Como ya se ha indicado, se estará a lo dispuesto por la administración competente en conservación de la biodiversidad si en el transcurso del plan de vigilancia ambiental se detectase la presencia de cernícalo primilla en alguna parcela susceptible de explotación.

### TRANSPORTE: Empleo.

|                                            |                    |   |              |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|---|--------------|---------------------|------|
| Persistencia                               | <i>duradero</i>    | 1 | Periodicidad | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1 | Continuidad  | <i>continuo</i>     | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1 | Cantidad     | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0 | Calidad      | <i>media</i>        | 0,5  |
|                                            |                    |   |              |                     | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |   |              |                     | 0,7  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |   |              |                     | 0,2  |

### ***Impacto Beneficioso***

La actividad desarrollada por la empresa **ZUBETON S.L.** como se ha mostrado en el proyecto, es generadora de empleos locales

### TRANSPORTE: Actividad económica/Productivos.

|                                            |                     |   |                 |                      |     |
|--------------------------------------------|---------------------|---|-----------------|----------------------|-----|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>     | 1 | Recuperabilidad | <i>irrecuperable</i> | 1   |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>     | 1 | Periodicidad    | <i>ap periodica</i>  | 1   |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i>  | 1 | Continuidad     | <i>continuo</i>      | 1   |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1 | Cantidad        | <i>media</i>         | 0,5 |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1 | Calidad         | <i>media</i>         | 0,5 |
|                                            |                     |   |                 |                      | 0,5 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |   |                 |                      | 1,0 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |   |                 |                      | 0,8 |

### ***Impacto Muy Beneficioso***

### TRANSPORTE: Emisiones de polvo y ruidos. Paisaje.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>fugaz</i>       | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>muy baja</i>     | 0,12 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,19 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | -0,1 |

### ***Impacto Compatible***

El transporte produce ruidos, pero su inmisión en el paisaje y, en particular en puntos donde la presencia de observadores sea posible es prácticamente irrelevante

### TRATAMIENTO Y CLASIFICACIÓN: Generación de polvo, ruido y partículas en suspensión/Aire.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>inapreciable</i> | 0    |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>media</i>        | 0,5  |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | -0,3 |

#### ***Impacto Moderado***

La incidencia de este impacto es en realidad prácticamente inapreciable a una distancia superior a la que se encuentran los límites de la gravera debido a las características de la propia maquinaria.

### TRATAMIENTO. CLASIFICACIÓN: Empleo

|                                            |                    |   |              |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|---|--------------|---------------------|------|
| Persistencia                               | <i>duradero</i>    | 1 | Periodicidad | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1 | Continuidad  | <i>continuo</i>     | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1 | Cantidad     | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0 | Calidad      | <i>media</i>        | 0,5  |
|                                            |                    |   |              |                     | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |   |              |                     | 0,7  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |   |              |                     | 0,2  |

#### ***Impacto Beneficioso***

La actividad desarrollada por la empresa **ZUBETON S.L.** como se ha mostrado en el proyecto, es generadora de empleos locales

### TRATAMIENTO CLASIFICACIÓN: Generación de polvo, ruido y partículas en suspensión/Paisaje

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>fugaz</i>       | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>muy baja</i>     | 0,12 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,19 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | -0,1 |

#### ***Impacto Compatible***

### TRATAMIENTO. LAVADO: Uso de agua

|                                            |                   |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|-------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>   | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>   | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>simple</i>     | 0  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>    | 1  | Cantidad        | <i>inapreciable</i> | 0    |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i> | 0  | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                   |    |                 |                     | 0,13 |
| Impacto de la acción ejercida              |                   |    |                 |                     | -0,3 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                   |    |                 |                     | -0,2 |

#### ***Impacto Compatible***

El volumen de agua que se usa en el proceso de lavado es muy reducido dadas las características de la maquinaria. Por otra parte, esta agua se recircula, con lo que el consumo final es mínimo

### MOVIMIENTO DE ESTÉRILES. Modificación de la red local de drenaje.

|                                            |                    |   |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|---|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | 1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 1    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0 | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1 | Continuidad     | <i>continuo</i>     | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1 | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0 | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                    |   |                 |                     | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |   |                 |                     | 0,7  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |   |                 |                     | 0,5  |

#### ***Impacto Beneficioso***

Se considera un impacto positivo, pues su finalidad y el efecto que se pretende es el de restaurar la red de drenaje natural modificada durante las labores extractivas

### MOVIMIENTO DE ESTÉRILES. Emisiones de polvo y ruido.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>media</i>        | 0,5  |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | 0,0  |

#### ***Impacto Compatible***

Las emisiones de ruido y polvo a la atmósfera en esta explotación son de pequeña dimensión (cantidad) y de aparición discontinua. Cesan cada día al finalizar la actividad y las condiciones naturales mitigan en buena medida su efecto.

#### REPERFILADO DE TALUDES. Restauración topográfica

|                                            |                    |   |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|---|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | 1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 1    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0 | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1 | Continuidad     | <i>continuo</i>     | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1 | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0 | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                    |   |                 |                     | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |   |                 |                     | 0,7  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |   |                 |                     | 0,5  |

#### ***Impacto Beneficioso***

Se considera un impacto positivo, pues su finalidad y el efecto que se pretende es el de restaurar la topografía modificada durante las labores extractivas. Aunque resulta imposible revertirla a su estado inicial, se puede lograr una integración de las pendientes y desniveles acorde con el entorno

#### REPERFILADO DE TALUDES. Modificación de la red local de drenaje.

|                                            |                    |   |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|---|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | 1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 1    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0 | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1 | Continuidad     | <i>continuo</i>     | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1 | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0 | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                    |   |                 |                     | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |   |                 |                     | 0,7  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |   |                 |                     | 0,5  |

#### ***Impacto Beneficioso***

Se considera un impacto positivo, pues su finalidad y el efecto que se pretende es el de restaurar la red de drenaje natural modificada durante las labores extractivas

### REPERFILADO DE TALUDES. Emisiones de polvo y ruido.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>media</i>        | 0,5  |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | 0,0  |

#### ***Impacto Compatible***

Las emisiones de ruido y polvo a la atmósfera en esta explotación son de pequeña dimensión (cantidad) y de aparición discontinua. Cesan cada día al finalizar la actividad y las condiciones naturales mitigan en buena medida su efecto.

### **7.3.- IMPACTOS EN FASE DE FINAL DE ACTIVIDAD EXTRACTIVA. RESTAURACIÓN DEL MEDIO AFECTADO:**

#### DESMONTAJE. Emisión de ruidos. Atmósfera.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>media</i>        | 0,5  |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | 0,0  |

#### ***Impacto Compatible***

#### DESMONTAJE. Fin de la actividad. Empleo.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>media</i>        | 0,5  |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | 0,0  |

#### ***Impacto Compatible***

DESMONTAJE. Fin de la actividad. Actividades económicas.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>media</i>        | 0,5  |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | 0,0  |

***Impacto Compatible***
REPERFILADO DE TALUDES: Cambios en la morfología del terreno.

|                                            |                     |   |                 |                     |     |
|--------------------------------------------|---------------------|---|-----------------|---------------------|-----|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>     | 1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0   |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>     | 1 | Periodicidad    | <i>ap irregular</i> | 0   |
| Acumulación                                | <i>simple</i>       | 0 | Continuidad     | <i>continuo</i>     | 1   |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1 | Cantidad        | <i>media</i>        | 0,5 |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1 | Calidad         | <i>media</i>        | 0,5 |
|                                            |                     |   |                 |                     | 0,5 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |   |                 |                     | 0,6 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |   |                 |                     | 0,5 |

***Impacto Muy Beneficioso***
REPERFILADO DE TALUDES: Recuperación de las condiciones de drenaje.

|                                            |                     |   |                 |                      |      |
|--------------------------------------------|---------------------|---|-----------------|----------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>     | 1 | Recuperabilidad | <i>irrecuperable</i> | 1    |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>     | 1 | Periodicidad    | <i>ap periodica</i>  | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i>  | 1 | Continuidad     | <i>continuo</i>      | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1 | Cantidad        | <i>baja</i>          | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1 | Calidad         | <i>baja</i>          | 0,25 |
|                                            |                     |   |                 |                      | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |   |                 |                      | 1,0  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |   |                 |                      | 0,6  |

***Impacto Muy Beneficioso***

REPERFILADO DE TALUDES: Emisiones de polvo y ruido a la atmósfera.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>media</i>        | 0,5  |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | 0,0  |

**Impacto Compatible**
REPERFILADO DE TALUDES: Recuperación de las condiciones para la vegetación (agricultura).

|                                            |                     |   |                 |                      |      |
|--------------------------------------------|---------------------|---|-----------------|----------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>     | 1 | Recuperabilidad | <i>irrecuperable</i> | 1    |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>     | 1 | Periodicidad    | <i>ap periodica</i>  | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i>  | 1 | Continuidad     | <i>continuo</i>      | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1 | Cantidad        | <i>baja</i>          | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1 | Calidad         | <i>baja</i>          | 0,25 |
|                                            |                     |   |                 |                      | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |   |                 |                      | 1,0  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |   |                 |                      | 0,6  |

**Impacto Beneficioso**
REPERFILADO DE TALUDES: Recuperación de las condiciones para la fauna.

|                                            |                     |   |                 |                      |      |
|--------------------------------------------|---------------------|---|-----------------|----------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>     | 1 | Recuperabilidad | <i>irrecuperable</i> | 1    |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>     | 1 | Periodicidad    | <i>ap periodica</i>  | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i>  | 1 | Continuidad     | <i>continuo</i>      | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1 | Cantidad        | <i>baja</i>          | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1 | Calidad         | <i>baja</i>          | 0,25 |
|                                            |                     |   |                 |                      | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |   |                 |                      | 1,0  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |   |                 |                      | 0,6  |

**Impacto Beneficioso**

REPERFILADO DE TALUDES: Recuperación de las formas naturales. Paisaje.

|                                            |                     |   |                 |                      |      |
|--------------------------------------------|---------------------|---|-----------------|----------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>     | 1 | Recuperabilidad | <i>irrecuperable</i> | 1    |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>     | 1 | Periodicidad    | <i>ap periodica</i>  | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i>  | 1 | Continuidad     | <i>continuo</i>      | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1 | Cantidad        | <i>baja</i>          | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1 | Calidad         | <i>baja</i>          | 0,25 |
|                                            |                     |   |                 |                      | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |   |                 |                      | 1,0  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |   |                 |                      | 0,6  |

***Impacto Beneficioso***
RESTAURACIÓN DE LA COBERTERA DE TIERRAS. Cambios en la morfología del terreno.

|                                            |                     |   |                 |                      |      |
|--------------------------------------------|---------------------|---|-----------------|----------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>     | 1 | Recuperabilidad | <i>irrecuperable</i> | 1    |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>     | 1 | Periodicidad    | <i>ap periodica</i>  | 0    |
| Acumulación                                | <i>simple</i>       | 0 | Continuidad     | <i>continuo</i>      | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1 | Cantidad        | <i>media</i>         | 0,5  |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1 | Calidad         | <i>baja</i>          | 0,25 |
|                                            |                     |   |                 |                      | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |   |                 |                      | 0,7  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |   |                 |                      | 0,5  |

***Impacto Beneficioso***
RESTAURACIÓN DE LA COBERTERA DE TIERRAS. Recuperación de la capa de suelo.

|                                            |                     |   |                 |                      |     |
|--------------------------------------------|---------------------|---|-----------------|----------------------|-----|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>     | 1 | Recuperabilidad | <i>irrecuperable</i> | 1   |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>     | 1 | Periodicidad    | <i>ap periodica</i>  | 0   |
| Acumulación                                | <i>simple</i>       | 0 | Continuidad     | <i>continuo</i>      | 1   |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1 | Cantidad        | <i>media</i>         | 0,5 |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1 | Calidad         | <i>media</i>         | 0,5 |
|                                            |                     |   |                 |                      | 0,5 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |   |                 |                      | 0,7 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |   |                 |                      | 0,6 |

***Impacto Muy Beneficioso***

RESTAURACIÓN DE LA COBERTERA DE TIERRAS: Recuperación de las condiciones de drenaje.

|                                            |                     |   |                 |                      |      |
|--------------------------------------------|---------------------|---|-----------------|----------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>     | 1 | Recuperabilidad | <i>irrecuperable</i> | 1    |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>     | 1 | Periodicidad    | <i>ap periodica</i>  | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i>  | 1 | Continuidad     | <i>continuo</i>      | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1 | Cantidad        | <i>baja</i>          | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1 | Calidad         | <i>baja</i>          | 0,25 |
|                                            |                     |   |                 |                      | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |   |                 |                      | 1,0  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |   |                 |                      | 0,6  |

***Impacto Muy Beneficioso***
RESTAURACIÓN DE LA COBERTERA DE TIERRAS: Emisiones de ruido y polvo a la atmósfera.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>temporal</i>    | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>media</i>        | 0,5  |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | 0,0  |

***Impacto Compatible***
RESTAURACIÓN DE LA COBERTERA DE TIERRAS: Recuperación de las condiciones para la vegetación (agricultura).

|                                            |                     |   |                 |                      |      |
|--------------------------------------------|---------------------|---|-----------------|----------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>     | 1 | Recuperabilidad | <i>irrecuperable</i> | 1    |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>     | 1 | Periodicidad    | <i>ap periodica</i>  | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i>  | 1 | Continuidad     | <i>continuo</i>      | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1 | Cantidad        | <i>baja</i>          | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1 | Calidad         | <i>media</i>         | 0,5  |
|                                            |                     |   |                 |                      | 0,38 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |   |                 |                      | 1,0  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |   |                 |                      | 0,7  |

***Impacto beneficioso***

### RESTAURACIÓN DE LA COBERTERA DE TIERRAS: Recuperación de las condiciones para fauna.

|                                            |                     |   |                 |                      |      |
|--------------------------------------------|---------------------|---|-----------------|----------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>     | 1 | Recuperabilidad | <i>irrecuperable</i> | 1    |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>     | 1 | Periodicidad    | <i>ap periodica</i>  | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i>  | 1 | Continuidad     | <i>continuo</i>      | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1 | Cantidad        | <i>baja</i>          | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1 | Calidad         | <i>baja</i>          | 0,25 |
|                                            |                     |   |                 |                      | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |   |                 |                      | 1,0  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |   |                 |                      | 0,6  |

#### ***Impacto beneficioso***

### RESTAURACIÓN DE LA COBERTERA DE TIERRAS: Recuperación de las formas naturales. Paisaje.

|                                            |                    |    |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|--------------------|----|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>negativo</i>    | -1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>fugaz</i>       | 0  | Periodicidad    | <i>ap periodica</i> | 1    |
| Acumulación                                | <i>acumulativo</i> | 1  | Continuidad     | <i>discontinuo</i>  | 0    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>     | 1  | Cantidad        | <i>muy baja</i>     | 0,12 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i>  | 0  | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                    |    |                 |                     | 0,19 |
| Impacto de la acción ejercida              |                    |    |                 |                     | -0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                    |    |                 |                     | -0,1 |

#### ***Impacto Compatible***

### IMPLANTACIÓN DE CUBIERTA VEGETAL: Introducción de elementos bióticos/Vegetación.

|                                            |                   |   |                 |                     |     |
|--------------------------------------------|-------------------|---|-----------------|---------------------|-----|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>   | 1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0   |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>   | 1 | Periodicidad    | <i>ap irregular</i> | 0   |
| Acumulación                                | <i>simple</i>     | 0 | Continuidad     | <i>continuo</i>     | 1   |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>    | 1 | Cantidad        | <i>media</i>        | 0,5 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i> | 0 | Calidad         | <i>media</i>        | 0,5 |
|                                            |                   |   |                 |                     | 0,5 |
| Impacto de la acción ejercida              |                   |   |                 |                     | 0,4 |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                   |   |                 |                     | 0,5 |

#### ***Impacto Muy Beneficioso***

IMPLANTACIÓN DE CUBIERTA VEGETAL: Introducción de elementos bióticos/Fauna.

|                                            |                   |   |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|-------------------|---|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>   | 1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>   | 1 | Periodicidad    | <i>ap irregular</i> | 0    |
| Acumulación                                | <i>simple</i>     | 0 | Continuidad     | <i>continuo</i>     | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>indirecto</i>  | 0 | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>reversible</i> | 0 | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                   |   |                 |                     | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                   |   |                 |                     | 0,3  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                   |   |                 |                     | 0,3  |

***Impacto Beneficioso***
IMPLANTACIÓN DE CUBIERTA VEGETAL: Introducción de elementos bióticos/Paisaje.

|                                            |                     |   |                 |                     |      |
|--------------------------------------------|---------------------|---|-----------------|---------------------|------|
| Signo del impacto                          | <i>positivo</i>     | 1 | Recuperabilidad | <i>recuperable</i>  | 0    |
| Persistencia                               | <i>duradero</i>     | 1 | Periodicidad    | <i>ap irregular</i> | 0    |
| Acumulación                                | <i>simple</i>       | 0 | Continuidad     | <i>continuo</i>     | 1    |
| Inmediatez                                 | <i>directo</i>      | 1 | Cantidad        | <i>baja</i>         | 0,25 |
| Reversibilidad                             | <i>irreversible</i> | 1 | Calidad         | <i>baja</i>         | 0,25 |
|                                            |                     |   |                 |                     | 0,25 |
| Impacto de la acción ejercida              |                     |   |                 |                     | 0,6  |
| Valor del Impacto sobre el Factor afectado |                     |   |                 |                     | 0,4  |

***Impacto Beneficioso***



## 8.- MEDIDAS PREVENTIVAS:

### 8.1.- PREVENCIÓN A LA ATMÓSFERA:

#### ▪ Ruido

Los camiones y palas cargadoras que se están utilizando en la Gravera poseen el marcado CE, ya que son posteriores al *R.D. 1435/1992, de 27 de Noviembre*. La maquinaria que se utiliza para extraer las gravas, así como los camiones encargados del transporte del material, cumplen con los estándares de emisión de ruidos de la legislación de máquinas.

El desarrollo de las actividades extractivas se limita a un horario diurno, que se corresponde con una jornada laboral de 8 horas diarias, distribuidas de la siguiente manera: de 8 a 13 h. por la mañana y de 14,30 a 17,30 h. por la tarde. De esta forma, se evita la emisión de ruidos en horas nocturnas, que resulta mucho más molesto, especialmente para la fauna.

#### ▪ Polvo

El continuo tránsito de camiones y maquinaria pesada por los caminos de tierra, conlleva un levantamiento de polvo que se está reduciendo, en parte, limitando la velocidad de circulación de éstos a 20 Km/h.

Debe tenerse en cuenta la calidad de la superficie de rodadura de los caminos, así como la estabilidad y posibilidad de frenado de los vehículos que circulan, por ello, siempre que se considera necesario, se acondiciona la banda de rodadura de las pistas y caminos de tierra.

Además se realiza un riego del terreno previo a las labores de excavación y un riego periódico de los caminos por donde circule la maquinaria y los vehículos encargados del transporte.

### 8.2.- PREVENCIÓN AL SUELO

Los límites de la superficie de ocupación se encuentran demarcados y protegidos con caballones de tierra vegetal de 1,5 m. de altura máxima, colocados en forma de cordón perimetral.

Actualmente, no se está llevando a cabo ningún tipo de tratamiento sobre los acopios de tierra vegetal, ya que se ha dejado que la vegetación autóctona los colonizara, de modo que se encuentran en muy buenas condiciones, y protegidos de la erosión.

El mantenimiento de toda la maquinaria presente en la Cantera, tanto los equipos móviles como la Planta de Tratamiento, lo realizan los mecánicos de la propia empresa explotadora o las casas autorizadas.

Los aceites, filtros y las piezas usadas sustituidas por otras nuevas son retiradas por un Gestor de Residuos Autorizado.

### 8.3.- PREVENCIÓN A LA GEOMORFOLOGÍA

Para realizar una correcta extracción del material presente en las Parcelas, se llevará a cabo un único frente dividido en tres bancos de 5 m. de altura cada uno, llegando a realizar una rebaja en la cota del terreno de unos 18 m.

La extracción de las gravas se realizará desmontando los taludes desde su parte más alta hacia la Plaza de la Cantera. Esta actividad se llevará a cabo, en todo momento, con las adecuadas medidas de seguridad que garantizan la estabilidad de los taludes, con lo que no hay indicios de posibles movimientos de ladera de ningún tipo.

A su vez, se crearán unos retranqueos para evitar la remota afección en terrenos colindantes por colapsos de taludes de explotación.

### 8.4. PREVENCIÓN A LA VEGETACIÓN

Hasta el momento no se ha constatado la presencia de ninguna especie vegetal protegida, y no se espera encontrar ningún ejemplar debido a que la tierra vegetal ya fue retirada con anterioridad.

La superficie de actuación se encuentra delimitada mediante caballones de tierra, con el fin de evitar que el personal de la Gravera transite por alguna de las parcelas vecinas, pudiendo causar perjuicios sobre la vegetación presente en ellas.

En el caso de encontrar alguna zona de monte bajo, con cubierta de carrascal de porte arbustivo o arbóreo no se explotará, sino que será preservada en su totalidad.

### 8.5.- PREVENCIÓN A LA FAUNA

Con el fin de afectar en la menor medida posible a las aves, se están reduciendo al máximo las emisiones pulverulentas y sonoras en el desarrollo de las obras y la superficie de actuación está delimitada mediante caballones de tierra vegetal, para impedir que el personal de la gravera pueda invadir las parcelas colindantes.

## 8.6.- PREVENCIÓN A LAS AGUAS

### ▪ Aguas Subterráneas

De momento se está llevando a cabo una adecuada profundidad de excavación, ya que no ha habido afloramiento alguno de aguas subterráneas a lo largo de toda la zona de explotación, ni se espera que se produzca.

### ▪ Aguas Superficiales

La superficie de la Plaza de Cantera se encuentra allanada con una cierta inclinación del 1 – 2 por mil, para la salida de escorrentías en caso de lluvia. Además, en los caminos agrícolas de acceso a las parcelas, se realizan y/o acondicionan las cunetas con desagües para que discurran sin interrupción las aguas de escorrentía.

## 9.- MEDIDAS PROTECTORAS

### 9.1.- PROTECCIÓN A LA ATMÓSFERA

#### ▪ Ruido

Los horarios de trabajo fijados al inicio de las obras se cumplen perfectamente todos los días.

Cuando la maquinaria pesada y los camiones de transporte realizan un número determinado de horas de trabajo, cada operario de la Gravera revisa su equipo, para evitar que elementos desajustados o desgastados puedan generar ruidos innecesarios.

Es relevante destacar que no se ha necesitado ejecutar la apertura de ningún camino exterior a la gravera, ya que las parcelas se encuentran rodeadas por viales que se aprovechan para el acceso y transporte.

#### ▪ Polvo

Previamente al comienzo de las labores de excavación, y cuando se considera necesario, se realiza un riego del terreno y de los caminos por donde circulan los vehículos encargados del transporte y la maquinaria, con el fin de disminuir al máximo las emisiones pulvígenas.

La actividad de carga del material extraído en los camiones produce un levantamiento de polvo que se reduce, en parte, controlando la altura existente entre el cazo de la pala cargadora y la caja del camión.

El material extraído transportado en los camiones es susceptible de caer fuera de ellos a lo largo de los trayectos, por ello, se cargan sin llegar al límite de su capacidad, evitando así, caídas que podrían crear molestias a los usuarios de los caminos de tierra y otras vías de comunicación públicas cercanas.

Por otro lado, el mantenimiento y revisión de los extintores que existen en diversos puntos de la Cantera y en los vehículos, asegurando así el perfecto estado de éstos en el todo momento.

En el desarrollo de las labores propias de la Planta de Tratamiento, también se emiten ciertas cantidades de polvo a la atmósfera, por lo que para disminuir al máximo esta emisión, se riegan con agua pulverizada los materiales resultantes a la salida de la machacadora.

Además, se controla la caída de los materiales de las cintas transportadoras para que los acopios finales que se van creando, no superen una determinada altura que dificulte la caída de los nuevos materiales ya tratados.

## 9.2.- PROTECCIÓN AL SUELO

Los estériles se encuentran perfectamente separados de los acopios de la tierra vegetal para no mezclarlos, porque deben conservarse en perfectas condiciones para llevar a cabo la futura rehabilitación del terreno explotado.

Se podrá proceder, si se considera necesario, a una siembra de los acopios de tierra vegetal con una mezcla de cebada y alfalfa que proporcione tras su ciclo vital materia orgánica y cierta fijación de Nitrógeno atmosférico.

Actualmente no hay indicios de vertidos de residuos peligrosos, ni presencia de basuras o desperdicios de ningún tipo, ya que periódicamente se realiza una recogida selectiva de basuras para transportarla al vertedero o punto limpio correspondiente del Municipio.

Al cabo de ciertas horas de trabajo, cada operario lleva a cabo una revisión de la maquinaria a su cargo, para evitar la posibilidad de que se produzcan vertidos de sustancias peligrosas como aceites y lubricantes.

## 9.3.- PROTECCIÓN A GEOMORFOLOGÍA

La explotación se está llevando con en bancos de aproximadamente 5 m. de altura. Diariamente se llevan a cabo observaciones del estado de los Taludes de Explotación, con el fin de comprobar que se encuentran en perfectas condiciones y que no hay riesgo de movimientos de ladera.

## 9.4.- PROTECCIÓN A LA VEGETACIÓN

Se comprueba periódicamente el estado de los acopios de tierra vegetal, que son los que delimitan la superficie de actuación, con el fin de asegurarse de que el personal y/o la maquinaria no ha invadido los límites de la superficie de actuación y no ha ocasionado daños a la vegetación de las parcelas colindantes. En el caso de que esto ocurriera, los posibles desperfectos se arreglarían en el menor tiempo posible.

## 9.5.- PROTECCIÓN A LA FAUNA

La velocidad de circulación de la maquinaria se encuentra limitada a 20 Km/h con el fin de disminuir el levantamiento de polvo a través de los caminos de tierra, reduciendo así las afecciones que el polvo causa sobre la fauna del entorno. Como en el caso de la vegetación, se realizan periódicamente inspecciones del estado de las parcelas colindantes para comprobar que el personal que trabaja en la Gravera no ha superado los límites e invadido los campos contiguos, asegurándonos de este modo, que no se han creado molestias a la fauna que pueda habitar en ellas.

## 9.6.- PROTECCIÓN DE LAS AGUAS

### ▪ Aguas Subterráneas

Como se ha comentado anteriormente, no se ha alcanzado la capa freática, ni se prevé que esto pueda ocurrir en un futuro, con lo que el acuífero no se ve afectado en ningún modo.

### ▪ Aguas Superficiales

Hasta ahora no se han producido encharcamientos, pero en el caso de que se produjera alguno en la zona de frente de Gravera debido a lluvias, se procedería a cubrirlos con tierras procedentes de los estériles rechazados en la explotación.

## 10.- MEDIDAS CORRECTORAS. PLAN DE RESTAURACIÓN

Las acciones a acometer en el Plan de Restauración se extienden y extenderán a todas y cada una de las superficies alteradas por la explotación y se están llevando a cabo progresivamente.

Estas acciones se orientan en el sentido de garantizar la estabilidad de la superficie resultante frente a procesos geológicos superficiales como la erosión. También se asegura la integración de los terrenos en los usos del suelo y del territorio.

### 10.1.- RECUPERACIÓN MORFOLÓGICA

Tras agotamiento del recurso mineral en cada superficie, se retirarán el material o maquinaria empleada en las labores de extracción y, en ningún caso, serán abandonadas en la zona.

Así, una vez finalizada la vida extractiva y retirada la maquinaria que no haya de dedicarse a la restauración, se procede de la manera siguiente:

- **Remoción del terreno**

Para dar comienzo a la restauración de la zona afectada, es necesario llevar a cabo la recuperación completa del terreno explotado.

Debido a la circulación de maquinaria pesada y camiones de transporte sobre la Plaza de Cantera, el subsuelo se compacta de manera que la infiltración de las aguas de lluvia podría verse interrumpida en niveles relativamente superficiales, o al menos no los iniciales. Para descompactar estas zonas utilizadas es necesario un escarificado superficial, y conseguir así, una facilidad para la infiltración de las aguas.

- **Relleno de huecos**

El relleno del hueco o vaso para la recuperación de la superficie afectada por una Explotación Minera, puede llevarse a cabo con los siguientes materiales:

- Tierras de cobertera de la propia Cantera.
- Mineral de rechazo de la propia Cantera.
- Mineral de rechazo de la Planta de Tratamiento.
- Cualquier otro material mineral o terroso proveniente de actividades humanas como excedentes de excavación de obras públicas y privadas, de parques y jardines, de otras actividades mineras... siempre y cuando sean adecuados y carezcan de contaminantes.

La restauración orográfica consiste en acondicionar las plataformas con respecto a las actuales, para poder conseguir unas mayores y mejores superficies para recuperar la actividad agraria que en ellas se desea retomar.

Los rechazos acopiados previamente, tierras procedentes de la cobertera y demás materiales compatibles, son los materiales principalmente utilizados para rellenar los huecos que quedan tras el proceso de extracción de las Gravas y Arenas.

Estos materiales se extienden sobre el terreno desfondado por tongadas de pequeño espesor, siendo la pala cargadora la que circulará sobre las tongadas depositadas, con el fin de asentar bien el material.

Con este volumen propio ya tenemos la totalidad del material para el aumento de cota que se va produciendo por la explotación, que a su vez aumenta el índice por el efecto de esponjamiento que todo material terroso adquiere al ser extraído de la naturaleza en un mínimo del 25%.

#### ▪ Perfilado de los taludes

Los taludes resultantes y emergentes desde el nivel de relleno hasta cabezas de talud de contacto, se refinarán y dotarán de una suave pendiente que va desde el 1H = 3V de explotación al 2H = 1V de rehabilitación, coincidente con el entorno. Los taludes resultantes serán su pendiente adecuada, y presentarán una continuidad con los naturales, evitando saltos, aristas, resaltes, escalones o depresiones, con el fin de facilitar la restauración vegetal y evitar la aparición de fenómenos erosivos sobre ellos.

#### ▪ Extensión de las tierras vegetales

El suelo vegetal es aquel que posee una cierta cantidad de materia orgánica producida por organismos y provee de los elementos químicos necesarios para el desarrollo de las plantas. Una vez extendidas las tierras de cobertera y convenientemente asentado este material, se depositan las tierras vegetales retiradas al inicio de la explotación, mantenidas convenientemente y vuelta a recuperar en esta fase de la rehabilitación. Se procede por tongadas de poco espesor hasta completar los 30 cm. de espesor.

#### ▪ Nivelado

Mediante una niveladora se ejecuta un refino y nivelado de la superficie finalmente resultante. Con todas estas labores conseguimos una morfología del terreno apta para su posterior uso agrícola y recuperar unas condiciones correctas de drenaje por infiltración, para un mayor aprovechamiento agrario de las aguas.

## 10.2.- REVEGETACIÓN

La superficie afectada por la *Concesión Directa de Explotación "ZUERA – 2 "* puede ser propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Zuera o de particulares.

El Excmo. Ayuntamiento ha comunicado a la Empresa que no realice ninguna siembra ni plantación y deje en barbecho las áreas rehabilitadas. Esto se debe a que el Excmo. Ayuntamiento desea arrendar con posterioridad las Parcelas para su cultivo, y la siembra de alguna especie puede hacer fracasar este intento de alquilarlas porque lo sembrado por **ZUBETON, S.L.** pudiera ser incompatible o perjudicial para lo que quisiera cultivar ese futuro nuevo inquilino.

El barbecho es una técnica muy utilizada por la cual la tierra se deja sin sembrar o cultivar durante uno o varios ciclos vegetativos, con el propósito de recuperar y almacenar materia orgánica y humedad, se repongan los nutrientes y la composición química del suelo antes de otro tiempo de cosecha, para que naturalmente se pueda restaurar el equilibrio de los elementos que componen la tierra además de evitar patógenos esperando a que sus ciclos terminen sin poder volver a renovarse debido a la falta de hospederos disponibles. Se abonará para facilitar la colonización.

Las Parcelas de propiedad privada, la especie elegida para su implantación y siembra en las superficies afectadas será elegida por el propietario, siendo lo habitual los cereales herbáceos de secano, con el fin de recuperar el terreno. La elección de estas especies viene justificada por la perfecta adaptación que tienen tanto a la climatología imperante como al tipo de terreno existente, además de integración con el entorno ya que es una zona donde el cultivo dominante es del tipo escogido.

En el momento en el que la tierra vegetal se ha extendido y la superficie del terreno se encuentre perfectamente nivelada y abonada, se procederá a realizar una siembra a boleto o mecanizado de semillas, realizándose esta actividad, en el menor tiempo posible con el fin de evitar la erosión, compactación o lixiviación de nutrientes. Aunque, es necesario tener en cuenta que la plantación de semillas se realizará siempre coincidiendo con los ciclos vegetativos de estas plantas, que se dan en las épocas de finales de otoño y principios de primavera.

- **Pase de rulo**

Una vez se hayan depositado las semillas necesarias para revegetar las correspondientes plataformas, se efectuará un rastrillado de la superficie resultante, y se realizará un pase de rulo para poner en contacto la tierra con las semillas. Este método es muy beneficioso para favorecer la germinación de las semillas.

- **Extensión de herbicida**

Se aportará una cierta cantidad de herbicida al suelo vegetal, para evitar que la plantación de las especies vegetales elegidas se vea afectada por la acción de organismos colonizadores que se alimenten de ellas, y puedan disminuir su rendimiento final.

Por otro lado, cabe destacar que se limitará el uso de dichos herbicidas, de pesticidas y de otros aditivos para el tratamiento de suelo vegetal, con el fin de evitar la contaminación por escorrentía del agua superficial y una acidificación del suelo natural.

- **Abonado nitrogenado posterior a la siembra**

Se considerará necesario también realizar un abonado nitrogenado posterior a esta siembra, que asegure un buen crecimiento y desarrollo de la plantación. Con todas estas labores que se integran a su vez con la rehabilitación ya expuesta de las zonas de extracción de gravas y arenas, así como con en el entorno agrícola de secano en el que nos encontramos, podremos finalizar la actividad cumplimentando la legislación vigente y el espíritu de esa legislación.

## 11.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental deberá garantizar la correcta aplicación de las diferentes normativas municipales y autonómicas y deberá cumplir con los siguientes objetivos:

- Comprobar y controlar la correcta ejecución de las Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras previstas en el **Proyecto**.
- Confirmar que las Medidas Correctoras propuestas minimizan, de manera efectiva, las afecciones ambientales hacia las que van dirigidas.
- Definir los métodos y periodicidad de los controles a ejecutar en el transcurso de las actividades propias del **Proyecto**.
- Establecer controles durante las labores de retirada y acopio de las tierras, y las de restitución y revegetación del suelo tras finalizar cada fase de explotación.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en el **Proyecto**.
- Identificar y detectar posibles impactos que aparezcan como consecuencia de la ejecución del **Proyecto**, para definir el método y mejor forma de corrección de éstos.

Es responsabilidad de la Empresa explotadora el cumplimiento, control y seguimiento de las siguientes Medidas de Vigilancia Ambiental, ya sea con personal propio o mediante asistencia técnica de Empresas especializadas en el sector.

En el presente Apartado, se propone el Plan de Vigilancia Ambiental que actualmente se lleva a cabo en la explotación y en el que se contemplan los diversos factores con posibilidad de ser afectados. Estos factores son:

### 1. PROTECCIÓN DEL AIRE:

1.1.- POLVO.

1.2.- RUIDO.

### 2. PROTECCIÓN DEL SUELO:

2.1.- CAPACEO.

2.2.- ACOPIADO.

2.3.- EMBASTE.

2.4.- PLATAFORMA DE TRABAJO.

2.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS.

### 3. PROTECCIÓN DE LA GEOMORFOLOGÍA.

#### 4. PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN:

##### 4.1.- NATURAL Y CULTIVOS.

#### 5. PROTECCIÓN DE LA FAUNA.

#### 6. PROTECCIÓN DE LAS AGUAS:

##### 6.1.- VERTIDOS.

##### 6.2.-EVACUACIÓN.

Al constituir el Plan de Vigilancia en forma de "fichas" conseguiremos una claridad y facilidad de entendimiento para los trabajadores involucrados en su ejecución y seguimiento. En cada una de las fichas señalamos los **Objetivos** a alcanzar, el **Método de Control**, en el que se especifican: los puntos de visualización, indicadores, periodicidad de los controles, informe correspondiente, el responsable de la acción preventiva, y el encargado de su ejecución, y por último se muestran las **Acciones** a tomar para el correcto funcionamiento de cada causa.

Además de los tiempos señalados en el Apartado de Periodicidad, se elaborará un Informe anual, que nos ayudará a su vez a la redacción de la Memoria Anual de Restauración del Plan de Labores a entregar ante la Autoridad Minera cada año.

### 1.1.- PROTECCIÓN DEL AIRE : POLVO

#### OBJETIVOS

- Afectar lo menos posible a la calidad del aire a lo largo del desarrollo del Proyecto de Explotación de las gravas.
- Reducir al máximo las emisiones de polvo y partículas a la atmósfera, generadas por las actividades extractivas y de transporte.

#### CONTROL

Se realizan mediciones periódicas en las zonas de mayor emisión de polvo y partículas a la atmósfera.

- **Material:** Las mediciones se realizan con un polvómetro, que es el aparato encargado de medir las partículas de polvo que hay en un ambiente determinado.
- **Puntos de medición:** Se toman muestras en cada uno de los puestos de trabajo.
- **Periodicidad:** Se realiza una medición cuatrimestral, durante las 8 horas del turno diario de trabajo.
- **Informe:** Se elabora un informe anual en el que se especifican los resultados obtenidos en cada una de las tres mediciones realizadas a lo largo de ese año, y se toman las medidas que se consideran necesarias.
- **Ejecución:** El encargado de realizar la actividad de medición en este caso es una Empresa especialista contratada.
- **Responsable:** El responsable de la supervisión de estas actividades será el Jefe de Obra o Encargado Ambiental designado por la Empresa.

#### REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS

Se tendrá en cuenta en todo momento el cumplimiento de las Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras contra el polvo en la extracción de gravas.

- Reducción de la velocidad de circulación de vehículos y maquinaria a 20 Km./h.
- Acondicionamiento de cunetas y bandas de rodadura.
- Riego de la plataforma de trabajo previo a las labores de excavación.
- Riego periódico de los caminos y pistas de tierra.
- Cubrimiento de las cajas de los camiones con lonas y/o toldos.



### **1.2.- PROTECCIÓN DEL AIRE : RUIDO**

#### **OBJETIVO**

- Minimizar las emisiones de ruidos y vibraciones que la maquinaria y vehículos de transporte generan en el área de actuación y zonas de acceso, durante el desarrollo de las actividades asociadas al Proyecto de Explotación.

#### **CONTROL**

Se realizan mediciones periódicas en las zonas en las que se emite un mayor nivel de ruido y se producen más vibraciones.

- **Material:** Las mediciones se realizan con un sonómetro, que es el aparato encargado de medir el nivel de ruido que hay en un lugar y en un momento dado.
- **Puntos de medición:** Se toman muestras en los puntos donde mayor es la emisión, que en este caso se corresponde con el lugar en el que las palas excavadoras realizan su función.
- **Periodicidad:** Se realiza una medición al inicio de las actividades extractivas, durante las 8 horas del turno diario de trabajo.
- **Informe:** Se elabora un informe anual en el que se especifican los resultados obtenidos de los niveles de ruido detectados a lo largo de ese año.
- **Ejecución:** El encargado de realizar la actividad de medición en este caso es una Empresa especialista contratada.
- **Responsable:** El responsable de la supervisión de estas actividades será el Jefe de Obra o Encargado Ambiental designado por la Empresa.

#### **REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS**

Se dará cumplimiento a las Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras propuestas anteriormente contra el ruido y la vibración generados en el área de actuación y vías de acceso.

- Limitar el trabajo a 8 horas en horario diurno.
- Optimizar el uso de la maquinaria en operaciones de carga y transporte.
- Uso y ajuste adecuado de todos los elementos protectores en la maquinaria y vehículos.
- Mantenimiento periódico de la maquinaria, los vehículos y sus escapes.

## 2.1.- PROTECCIÓN DEL SUELO : CAPACEO

|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>OBJETIVO</u></b></p>                                                                                                                                                                                                           | <p>- Retirar el horizonte vegetal minimizando pérdidas en cantidad y calidad.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b><u>CONTROL</u></b></p> <p>Se realizan inspección visual de la ejecución.</p>                                                                                                                                                      | <p>- <b><u>Puntos de visualización:</u></b> Se observan las condiciones en las que la maquinaria encargada de su retirada y acopiado ejecuta la acción.</p> <p>- <b><u>Indicadores:</u></b> El buen quehacer del maquinista teniendo en cuenta lo redactado en Proyectos y Documentos.</p> <p>- <b><u>Periodicidad:</u></b> En el momento de la actuación.</p> <p>- <b><u>Informe:</u></b> Se elabora un informe tras la ejecución del trabajo si hubiese acaecido algo anormal.</p> <p>- <b><u>Ejecución:</u></b> La visualización de la retirada y acopio de tierra vegetal compete a todo el personal que se encuentre trabajando en la obra.</p> <p>- <b><u>Responsable:</u></b> El Encargado ambiental de obra.</p> |
| <p><b><u>REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS</u></b></p> <p>Para asegurar el correcto capaceo de la tierra vegetal al inicio del Proyecto, se dará cumplimiento a las Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras propuestas anteriormente.</p> | <p>- Retirada del horizonte vegetal mediante cargue en la cuchara de la pala y no mediante arrastre de la tierra.</p> <p>- Demarcación, mediante estaquillado, de los límites que la maquinaria y personal no podrán superar para afectar lo mínimo posible a la tierra vegetal que aún no sea necesaria su retirada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 2.2.- PROTECCIÓN DEL SUELO : ACOPIADO

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>OBJETIVO</u></b></p>                                                                                                                                                                                                                                         | <p>- Conservar los suelos vegetales retirados en el mejor estado posible para su uso posterior en la restauración.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b><u>CONTROL</u></b></p> <p>Se realizan inspecciones visuales del estado de los acopios.</p>                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>Puntos de visualización:</u></b> Se observan las condiciones en las que se encuentran los acopios de tierra vegetal ubicados en zonas acotadas, y el estado del estaquillado que demarca los límites que no pueden superarse.</li> <li>- <b><u>Indicadores:</u></b> El grado de compactación y nascencia de las hierbas que se desarrollan en estas tierras.</li> <li>- <b><u>Periodicidad:</u></b> Los trabajadores de la obra realizan las inspecciones visuales diariamente.</li> <li>- <b><u>Informe:</u></b> Se elabora un informe anual en el que se comunican los resultados obtenidos de las inspecciones realizadas, y las acciones desarrolladas sobre estas tierras a lo largo de ese tiempo.</li> <li>- <b><u>Ejecución:</u></b> La visualización del estado de los acopios de tierra compete a todo el personal que se encuentre trabajando en la obra.</li> <li>- <b><u>Responsable:</u></b> Todo el personal trabajador y el Encargado ambiental de obra.</li> </ul> |
| <p><b><u>REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS</u></b></p> <p>Para asegurar el correcto mantenimiento de los acopios de la tierra vegetal retirada al inicio del Proyecto, se dará cumplimiento a las Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras propuestas anteriormente.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposición de los acopios en cordones perimetrales a la zona de actuación, de no más de 1,20 m. y 20º de pendiente en el talud.</li> <li>- Demarcación mediante estaquillado, de los límites que la maquinaria y personal no podrán superar para afectar lo mínimo posible a los acopios y parcelas vecinas.</li> <li>- Instrucción al personal de la prohibición de circular por las zonas de protección acotadas.</li> <li>- Volteo, aireación y descompactación periódica de las tierras.</li> <li>- En el caso de considerarse necesario, se aportaría una mezcla de semillas de leguminosas y mulch, previas a su reutilización en restauración.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 2.3.- PROTECCIÓN DEL SUELO : EMBASTE

|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>OBJETIVO</u></b>                                                                                                                                                                                                           | - Reextendido el horizonte vegetal minimizando pérdidas en cantidad y calidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b><u>CONTROL</u></b><br><br>Se realizan inspección visual de la ejecución.                                                                                                                                                      | - <b><u>Puntos de visualización:</u></b> Se observan las condiciones en las que la maquinaria encargada de su reubicación sobre el terreno ejecuta la acción.<br>- <b><u>Indicadores:</u></b> El buen quehacer del maquinista teniendo en cuenta lo redactado en Proyectos y Documentos.<br>- <b><u>Periodicidad:</u></b> En el momento de la actuación.<br>- <b><u>Informe:</u></b> Se elabora un informe tras la ejecución del trabajo si hubiese acaecido algo anormal.<br>- <b><u>Ejecución:</u></b> La visualización del embaste desde el acopio de la tierra vegetal compete a todo el personal que se encuentre trabajando en la obra.<br>- <b><u>Responsable:</u></b> El Encargado ambiental de obra. |
| <b><u>REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS</u></b><br><br>Para asegurar el correcto capaceo de la tierra vegetal al inicio del Proyecto, se dará cumplimiento a las Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras propuestas anteriormente. | - Reextendido del horizonte vegetal por tongadas de poco espesor.<br>- Alcance de la potencia reflejada en Proyectos y Documentos.<br>- Demarcación, mediante estaquillado, de los límites que la maquinaria y personal no podrán superar para afectar lo mínimo posible a la tierra vegetal que aún no sea necesaria su retirada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 2.4.- PROTECCIÓN DEL SUELO : PLATAFORMA DE TRABAJO

|                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>OBJETIVO</u></b></p>                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la plataforma de trabajo en las condiciones óptimas para que puedan desarrollarse todas las actividades asociadas al Proyecto con la mayor facilidad y comodidad.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b><u>CONTROL</u></b></p> <p>Se realizan inspecciones visuales del estado de la plataforma de trabajo.</p>                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>Puntos de visualización:</u></b> Se observa el estado de toda la superficie de terreno sobre la que se trabaja, así como las zonas y pistas por las que circula la maquinaria y los vehículos. Además se controla el estado de las señales de " Peligro Cantera " colocadas para indicar el área en la que se desarrollan actividades extractivas.</li> <li>- <b><u>Indicadores:</u></b> Estado del terreno, aparición de hundimientos en plataforma y pistas, encharcamientos, etc.</li> <li>- <b><u>Periodicidad:</u></b> Los trabajadores de la obra realizan las inspecciones visuales diariamente.</li> <li>- <b><u>Informe:</u></b> Se elabora un informe anual en el que se comunican las acciones de mejora del terreno que se hayan realizado a lo largo de ese tiempo.</li> <li>- <b><u>Ejecución:</u></b> La visualización del estado del área de actuación compete a todo el personal que se encuentre trabajando en la obra.</li> <li>- <b><u>Responsable:</u></b> El Encargado ambiental de obra.</li> </ul> |
| <p><b><u>REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS</u></b></p> <p>Se dará cumplimiento a las Medidas propuestas con anterioridad para asegurar el correcto mantenimiento de la plataforma sobre la que se desarrollan todas las actividades asociadas al Proyecto de Explotación.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación de señales de " Peligro Cantera ", alrededor del área de actuación.</li> <li>- Recogida periódica de la chatarra que se pueda acumular y recogida selectiva de basuras para transportarlas al vertedero o punto limpio correspondiente del Municipio.</li> <li>- Los desperfectos y hundimientos que puedan producirse en la plataforma de trabajo y pistas de circulación de vehículos, se arreglarán en el menor tiempo posible.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 2.5.- PROTECCIÓN DEL SUELO : GESTIÓN DE RESIDUOS

#### OBJETIVO

- Dar un correcto tratamiento y gestión a los residuos que se generan a lo largo del desarrollo de todas las actividades asociadas al Proyecto de Explotación.

#### CONTROL

La Empresa contratará los servicios de un Gestor Autorizado para la retirada de los residuos peligrosos generados en la obra.

- **Puntos de visualización:** Se tiene en cuenta toda la superficie de actuación y las pistas y caminos de acceso por los que circula la maquinaria y los vehículos de transporte, para la realización de inspecciones visuales de posibles vertidos accidentales.
- **Indicadores:** Estado del terreno, aparición de manchas de aceite u otras sustancias que puedan ser perjudiciales para los suelos.
- **Periodicidad:** Los trabajadores de la obra realizan las inspecciones visuales diariamente.
- **Informe:** En el caso de producirse algún tipo de vertido perjudicial para el suelo, se elaborará un informe que determinará el tipo de sustancia contaminadora, sus características y la cantidad vertida.
- **Ejecución:** La visualización del estado del suelo, y actuación en caso de accidente compete a todo el personal que se encuentre trabajando en la obra, y al Encargado ambiental.
- **Responsable:** Todo el personal trabajador, y el Encargado ambiental de obra.

#### REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS

Para asegurar el correcto tratamiento de las sustancias peligrosas que se manejan en la obra, y realizar una correcta actuación en caso de vertidos accidentales, se dará cumplimiento a las Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras propuestas.

- Para reducir riesgos de vertido de aceites u otros lubricantes, el mantenimiento de la maquinaria se llevará a cabo en un taller o almacén.
- Se dispone de un acopio de material absorbente ( arena, serrín ) en cantidad suficiente para afrontar un derrame accidental de alguna sustancia peligrosa y proceder a su inmediata recogida por medios mecánicos.
- En caso de incumplimiento por parte del Gestor Autorizado, se comunicará a la Autoridad competente.

### 3.- PROTECCIÓN DE LA GEOMORFOLOGÍA

#### OBJETIVO

- Garantizar la estabilidad de los taludes, con el fin de evitar posibles movimientos de ladera a lo largo del desarrollo del Proyecto de Explotación.

#### CONTROL

Se realizan inspecciones visuales en busca de indicadores de síntomas de inestabilidad tales como: grietas, restos de material a pie del talud, movimientos de pie de talud, e incluso deslizamientos.

- **Puntos de visualización:** Se observará el estado de la cabeza del talud, el plano y los pies de los taludes en la extracción, y también caminos de acceso, por si se produce en ellos algún tipo de hundimiento o desperfecto debido principalmente al peso de la maquinaria y vehículos de transporte.
- **Periodicidad:** Los operarios de las palas excavadoras realizan las inspecciones visuales diariamente.
- **Informe:** Se elabora un informe anual en el que se comunican los resultados obtenidos de las inspecciones realizadas lo largo del año, y en el caso de encontrarse inestabilidad de algún tipo, se detallará en dicho informe.
- **Ejecución:** La visualización del estado de los taludes de explotación compete a todo el personal que se encuentre trabajando en la obra.
- **Responsable:** El responsable de la supervisión de estas actividades es el Jefe de Obra, aunque también se involucra al personal en obra.

#### REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS

Para asegurar el buen desarrollo de las actividades extractivas, y aportar en todo momento una garantía de seguridad. se dará correcto cumplimiento a las Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras propuestas.

- Desmontar el talud desde la parte más alta hacia la Plaza de Cantera.
- Llevar a cabo la extracción con el número de frentes y altura que se consideren más adecuados, para obtener una completa seguridad y el buen funcionamiento de la obra.
- Respetar la pendiente de talud que garantice en todo momento la estabilidad de éstos.
- En caso de considerarse necesario, se puede modificar la geometría del talud (descabezamiento, tacones de escollera, bermas, inclinación máxima de talud ).
- Frente a posibles hundimientos, se rellenan estos huecos con material de pequeña granulometría.



**MINERVOL**  
MINERÍA Y VOLADURAS, S.L.

Enero 2020

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN "ZUERA – 2 "  
TÉRMINO MUNICIPAL DE ZUERA ( ZARAGOZA )

M E M O R I A



Hoja nº.: 79 Total nº.: 85

**4.1.- PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN : NATURAL Y CULTIVOS.**

**OBJETIVOS**

- Retirar la vegetación indispensable, presente en el terreno al inicio de las actividades, para la correcta ejecución de la obra.
- Protección de la vegetación en el caso de encontrarse zonas sensibles dentro del área de actuación.
- Protección y respeto de la vegetación, tanto natural como cultivos, colindante a la superficie destinada para la Explotación.

**CONTROL**

Se realiza una inspección visual del estado de la vegetación dentro de las zonas acotadas, y en las parcelas contiguas.

- **Puntos de visualización:** Se tiene en cuenta el entorno cercano al área afectada por las actividades extractivas y de transporte. También se controla el estado de la vegetación en las zonas jalonadas.
- **Indicadores:** Ausencia o presencia de vegetación natural y cultivos cercanos alterados.
- **Periodicidad:** Diaria en fase de desbroce y mensual en el resto.
- **Informe:** Inicial tras la ejecución de los desbroces para apertura de cantera e instalación de maquinaria y anual posteriormente.
- **Ejecución:** La visualización del estado de la vegetación colindante a la zona de actuación, tanto natural como cultivos, compete a todo el personal que se encuentre trabajando en la obra, y al Encargado ambiental.
- **Responsable:** El Encargado ambiental de obra.

**REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS**

Para asegurar el correcto mantenimiento de la vegetación colindante a la zona de actuación, se dará cumplimiento a las Medidas propuestas anteriormente.

- Delimitar bien, mediante estaquillado, los límites de las parcelas en las que se va a actuar.
- Revisiones periódicas del estaquillado, para comprobar que no se han invadido los límites, y/o en el caso de que esto ocurriera, se acotaría nuevamente el área y se arreglarían los desperfectos.
- Reducción de la velocidad de circulación de los vehículos de transporte, y riego de las pistas de tierra.
- Cubrimiento de la caja de los camiones con lonas.



**MINERVOL**  
MINERÍA Y VOLADURAS, S.L.

Enero 2020

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN "ZUERA – 2 "  
TÉRMINO MUNICIPAL DE ZUERA ( ZARAGOZA )

M E M O R I A



Hoja nº.: 80 Total nº.: 85

**4.2.- PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN : RESTAURACIÓN VEGETAL.**

**OBJETIVO**

- Asegurar la viabilidad de la vegetación plantada para la restauración del terreno afectado por las actividades extractivas.

**CONTROL**

Se realiza una inspección visual del estado de las plantaciones ejecutadas.

- **Puntos de visualización:** Los puntos de control del estado de las plantaciones serán aleatorios a lo largo de las zonas revegetadas en la Restauración.
- **Indicadores:** Porcentaje de éxito / fracaso de las plantaciones realizadas, y estimación del grado de cobertura alcanzado con las siembras.
- **Periodicidad:** Se realizarán inspecciones semanales durante la plantación, y posteriormente dos controles después del primer verano tras la plantación.
- **Informe:** Se redactará un informe final de revisión tras el primer verano después de la plantación.
- **Ejecución:** La visualización del estado y desarrollo de la vegetación plantada para la Restauración de la zona afectada por las actividades extractivas la realizará el Encargado ambiental.
- **Responsable:** El Encargado ambiental de obra.

**REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS**

Con el fin de obtener un correcto desarrollo y mantenimiento de la vegetación plantada, se dará cumplimiento a las Medidas propuestas.

- Se llevará a cabo una reposición de marras en el caso de que se detecte un índice de fracaso que supere el 25% de la superficie.

### 5.- PROTECCIÓN DE LA FAUNA

#### OBJETIVO

- Reducir al máximo las posibles molestias que puedan ejercerse sobre la fauna salvaje que habita en el área de actuación y sus alrededores, y el ganado que pasta en dicho territorio.

#### CONTROL

En primer lugar se comprobará el uso, por parte de la fauna, del territorio que se va a ver afectado. Posteriormente se realizará un seguimiento de las poblaciones en el área destinada a la extracción y su entorno cercano.

- **Puntos de visualización:** Se observará el estado de la fauna en el entorno de la obra y la posible área de afección contigua.
- **Indicadores:** Presencia habitual de fauna, en especial de aves, en las cercanías de la obra, y pautas de comportamiento de dicha fauna en el entorno afectado.
- **Periodicidad:** Quincenal en la época reproductora de las aves, y mensual el resto del año.
- **Informe:** Se elabora un informe anual en el que se comunican los resultados obtenidos de las observaciones realizadas a la fauna.
- **Ejecución:** La persona que se encargará de dichas observaciones será un Agente local de Protección de la Naturaleza, o el propio Encargado ambiental.
- **Responsable:** El responsable de la supervisión es el Encargado ambiental.

#### REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS

Se dará cumplimiento a las Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras propuestas anteriormente para afectar lo mínimo posible a la fauna que habita en la zona de actuación y sus alrededores, así como el ganado que pasta en el entorno cercano.

- Horario de trabajo se limitado a jornadas diurnas, para no interrumpir en exceso los ciclos vitales de la fauna que habite en las cercanías.
- Revisiones periódicas de la maquinaria y camiones, para evitar que se superen los niveles de ruido permitidos.
- Mantenimiento del estaquillado que delimita la superficie de actuación, para evitar molestias y cualquier tipo de afección sobre la fauna que pueda habitar en las cercanías.
- No usar o limitar el uso de los vehículos de transporte en los caminos y pistas que le ganado utiliza diariamente para sus desplazamientos.



### 6.1.- PROTECCIÓN DE LAS AGUAS : VERTIDOS

#### OBJETIVO

- Evitar vertidos a cauces permanentes o intermitentes cercanos a la superficie de explotación de la Gravera.

#### CONTROL

Se realiza una inspección visual de posibles vertidos accidentales.

- **Puntos de visualización:** Se analizarán visualmente los cauces presentes en la zona, especialmente en los tramos más expuestos a vertientes desde el camino.
- **Indicadores:** Ausencia / presencia de materiales u otras sustancias vertidas accidentalmente en los cauces, o en zonas próximas a ellos con riesgo de ser arrastrados.
- **Periodicidad:** Las inspecciones en dichos cauces serán semanales.
- **Informe:** Se redactará un informe en el caso de encontrarse algún vertido que pueda ser contaminante para las aguas.
- **Ejecución:** La visualización del estado y desarrollo de los cauces cercanos a la Gravera la realizará el Encargado ambiental. En el caso de producirse accidentalmente algún tipo de vertido contaminante, un Gestor Autorizado de residuos se encargaría de limpiarlo.
- **Responsable:** El Encargado ambiental de obra.

#### REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS

Para asegurar la calidad de las aguas de cauces cercanos a la obra, se dará cumplimiento a las Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras propuestas.

- Prohibición de verter cualquier clase de escombros, desechos u otro tipo de residuos en barrancos o cauces de agua tanto permanentes como intermitentes.
- Retirada de los materiales depositados en lugares inapropiados, y traslado a su lugar correspondiente ( escombreras, vertederos de RSU, gestión de residuos, etc. ).
- En caso de accidente con vertido de alguna sustancia perjudicial para las aguas, tanto superficiales como subterráneas, el gestor autorizado contratado, se encargaría de recoger los residuos tóxicos en el menor tiempo posible, con el fin de evitar la infiltración y la afección a las aguas.

## 6.2.- PROTECCIÓN DE LAS AGUAS : EVACUACIÓN

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b><u>OBJETIVO</u></b></p>                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantizar las correctas condiciones de evacuación de aguas de precipitación y evitar estancamientos.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b><u>CONTROL</u></b></p> <p>Se realiza una inspección visual del flujo de la escorrentía superficial en la superficie de actuación.</p>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>Puntos de visualización:</u></b> Se analizará visualmente toda la zona de explotación y el entorno cercano del área afectada por los trabajos.</li> <li>- <b><u>Indicadores:</u></b> Ausencia / presencia de láminas de agua no circulantes hacia sus vertientes naturales y zonas con encharcamientos.</li> <li>- <b><u>Periodicidad:</u></b> Las inspecciones se llevarán a cabo especialmente en épocas de lluvias y fusión de nieves.</li> <li>- <b><u>Informe:</u></b> Se redactará un informe en el caso de encontrar este tipo de efectos.</li> <li>- <b><u>Ejecución:</u></b> La visualización del estado del terreno, vertientes, cunetas y desagües de la zona de actuación compete al Encargado ambiental.</li> <li>- <b><u>Responsable:</u></b> El Encargado ambiental de obra.</li> </ul>                                                                                                                                 |
| <p><b><u>REVISIÓN MEDIDAS TOMADAS</u></b></p> <p>Para asegurar la correcta evacuación de las aguas de escorrentía, se dará cumplimiento a las Medidas Preventivas, Protectoras y Correctoras propuestas con anterioridad.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intentar conservar las vertientes y redes de drenaje en la medida de lo posible.</li> <li>- Realización de cunetas y desagües necesarios para encauzar la escorrentía superficial en ellas. La Plaza de Cantera llevará una pendiente de un dos por mil, con el fin de tener una correcta evacuación de las aguas durante el tiempo que duren las actividades.</li> <li>- Ejecución y mantenimiento de las cunetas y desagües realizados previamente en la fase de adecuación de accesos y apertura de obra.</li> <li>- En el caso de producirse encharcamientos en alguna de las zonas de actuación, debido por ejemplo, a lluvias torrenciales, se procedería a tapar estas acumulaciones de agua para evitar entorpecer las actividades cotidianas de la superficie de extracción de las gravas.</li> <li>- Por otro lado, se evitará afectar a las aguas subterráneas llevando a cabo una adecuada profundidad de excavación.</li> </ul> |



**MINERVOL**  
MINERÍA Y VOLADURAS, S.L.

Enero 2020

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CONCESIÓN DIRECTA DE EXPLOTACIÓN "ZUERA – 2 "  
TÉRMINO MUNICIPAL DE ZUERA ( ZARAGOZA )

M E M O R I A



Hoja nº.: 84 Total nº.: 85

## 12.- CONSIDERACIONES FINALES:

Con la redacción del presente **Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Explotación de la Concesión Directa de Explotación" ZUERA – 2 " nº 3.552** se espera satisfacer la *Ley 11/2014, de 4 de Diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón*.

Con cada una de las medidas expuestas en referencia al método de explotación así como las destinadas a la evitación de impactos sobre el Medio Ambiente y a la Seguridad en el entorno de trabajo y a los trabajadores son las habituales y adecuadas en este tipo de explotaciones mineras.

Por estos motivos, consideramos que el **Proyecto de Explotación de la Concesión Directa de Explotación "ZUERA – 2 " nº 3.552** es Ambientalmente sostenible y Minero – económicamente desarrollable.

GONZALO GIL LAPETRA  
Biólogo

ALFREDO OBESO LIAÑO  
Graduado en Ingeniería de Tecnología de Minas y Energía

## REFERENCIAS

Braun-Blanquet, J. and Bolós, O. de (1987) *Las comunidades vegetales de la depresión del Ebro y su dinamismo. TEXTO*. Zaragoza: Delegación de Medio Ambiente. Ayuntamiento de Zaragoza.

Chazarra, A. et al.(2011) *Iberian Climate Atlas. Air Temperature and Precipitation (1971-2000)*. Edited by A. M. Barceló, L. F. Nunes, and Coordinadores. Madrid, Lisboa: AEMET (Spanish Meteorological Agency) IP (Portuguese Meteorological Insitute).

Conesa Fdz-Vítora, V. (1993) *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid: Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante.

Cuadrat, J. M., Saz, M. A. and Vicente-Serrano, S. M. (2007) 'Atlas climático de Aragón', *Gobierno de Aragón*, pp. 39–63.

Estevan Bolea, M. T. (1984) *Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid: Mapfre.

Gómez Orea, D. and Gómez Villarino, M. T. (2013) *Evaluación de impacto ambiental*. 7ª. Madrid: Mundi-Prensa.

Rivas-Martínez, S. (1987) Mapa de series de vegetación de España y memoria. Madrid: ICONA.

Vadillo Fernández, L. (Instituto G. y M. de E. and López Jimeno, Carlos (Estudios y Proyectos Mineros, S. A. (2001) *Guía de restauración de graveras*. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.